2RB 24-2-49

Vol. II. 1948. No. 1/6

SYDOWIA
ANNALES MYCOLOGICI
EDITI IN NOTITIAM SCIENTIAE MYCOLOGICAE UNIVERSALIS

COMMONWEALTH MYC 22 FEB

BEGRÜNDET VON H. SYDOW,
NEU HERAUSGEGEBEN UND REDIGIERT
VON

F. PETRAK

UNTER MITWIRKUNG VON: PROF. DR. S. R. BOSE (CALCUTTA), DR. H. BREMER (ANKARA), DR. F. C. DEIGHTON (NJALA, SIERRA LEONE), DR. P. A. DIGILIO (TUCUMAN), DR. E. ESFANDIARI (TEHERAN), PROF. DR. E. GÄUMANN (ZÜRICH), DR. C. G. HANSFORD (CEYLON), DR. J. C. LINDQUIST (LA PLATA), PROF. DR. J. A. NANNFELDT (UPPSALA), DR. A. PILÁT (PRAHA), DR. J. RAMSBOTTOM (LONDON), PROF. DR. T. SAVULESCU (BUCURESTI), DR. R. SINGER (CAMBRIDGE, U.S.A), PROF. DR. F. T. TAI (PEIPING, CHINA).

ZWEITER JAHRGANG — 1948

VERLAG VON FERDINAND BERGER, HORN, N.-Ö., AUSTRIA.

An die Abonnenten und Mitarbeiter der „Sydowia"

Am 6. Juni 1946 ist H. Sydow, der Herausgeber der „Annales Mycologici" gestorben. Als langjähriger Freund und Mitarbeiter des Verstorbenen hat sich der Unterzeichnete entschlossen, die von H. Sydow begründete Zeitschrift unter dem Titel „Sydowia, Annales Mycologici series II" neu herauszugeben. Die Zeitschrift wird, der jetzt herrschenden ungünstigen Verhältnisse wegen, vorläufig in zwei Halbjahresheften von 10—15 Druckbogen ausgegeben werden. Alle bisherigen Abonnenten und Mitarbeiter der „Annales Mycologici" werden gebeten, auch auf die „Sydowia" abonnieren und den Herausgeber durch Einsendung ihrer zu publizierenden Arbeiten unterstützen zu wollen.

Zusendungen von Werken und Abhandlungen, deren Besprechung in der „Sydowia" gewünscht wird, sowie Manuskripte und Anfragen jeder Art sind an den Herausgeber zu richten.

Dr. F. Petrak, Wien I., Burgring 7.
Naturhistorisches Museum, Botanische Abt.

Der Preis für den Jahrgang beträgt 40 Schw. Fr.

Separata werden den Herren Mitarbeitern auf Verlangen bis zu 30 Exemplare kostenlos gewährt. Außer diesen Freiexemplaren werden auf Wunsch noch weitere Separata hergestellt, wenn sie spätestens bei der Einsendung der letzten Korrektur beim Verlage bestellt werden.

Tafeln, welche den Abhandlungen beigegeben werden sollen, sowie Textabbildungen sind in möglichst guter Ausführung (Federzeichnung) einzusenden. Die Herstellungskosten für Tafeln und Abbildungen tragen die Autoren.

Nachforderungen fehlender oder verloren gegangener Hefte können nur berücksichtigt werden, wenn sie spätestens beim Empfang des nächstfolgenden Heftes erfolgen.

Ferdinand Berger,
Buchdruckerei und Verlag, Horn, Niederösterreich, Austria.

PHYTON

ANNALES REI BOTANICAE

EDITORES ET REDACTORES:
PROF. DR. F. WEBER (GRAZ) ET PROF. DR. F. WIDDER (GRAZ)

VOL. 1., FASC. 1. ist soeben mit folgendem Inhalt erschienen:

	Seite
WIDDER, F., Der neue Bastard *Doronicum Columnae* × *grandiflorum* = × *Doronicum Prennii* WIDDER	1
DIANNELIDIS, T., Beitrag zur Elektrophysiologie pflanzlicher Drüsen	7
BUSCHMANN, A., Charakteristik und systematische Stellung von *Deschampsia setacea* (HUDSON) HACKEL	24
WEBER, F., Vitamin C im Bestäubungstropfen von *Taxus*	42
WIDDER, F., Die Rechtschreibung des Namens „*Ginkgo*“	47
VERDOORN, F., The Modern Arboretum — A Center of Regional Botanical and Horticultural Synthesis	53
BRATH, E., Historisches und Geographisches über *Saxifraga paradoxa* STERNBERG	63
WIDDER, F., Die Markfarbe als Unterscheidungsmerkmal von *Ephedra*-Arten	71
REUTER, L., Die Protoplasmatik der Schließzellen von Schwimmpflanzen, I	76
HOFMANN, E., Das Flyschproblem im Lichte der Pollenanalyse	80
Recensiones	102

Jährlich soll ein Band zu 4 Heften erscheinen, die einzeln berechnet werden. Der Preis von Band 1/Heft 1 beträgt 30 S (Inland), 10 Schw. Fr. (Ausland).

Redaktionelle Anfragen werden an die Herausgeber erbeten unter der Adresse:

PHYTON-REDACTIO, Graz (Austria), Schubertstraße 51

Bestellungen an den VERLAG FERDINAND BERGER, Horn, N.-Ö. (Austria), Wienerstraße 21—23.

Veröffentlichungen

der

Österreichischen Mykologischen Gesellschaft

Herausgegeben von

Prof. Dr. J. Kisser und Dr. F. Petrak.

Die „Veröffentlichungen" werden in zwangloser Folge kurze Abhandlungen aus allen Gebieten der Mykologie bringen, vor allem zusammenfassende Darstellungen aktueller mykologischer Fragen, Berichte über die Pilzflora einzelner Gebiete Österreichs, spezielle Bearbeitungen einzelner Pilzgattungen, Bestimmungsschlüssel für kritische Gattungen oder größere Pilzgruppen, Berichte über neue Erfahrungen mit giftigen und eßbaren Pilzen, aber auch Arbeiten aus dem Gebiete der angewandten Mykologie und Phytopathologie.

Bisher sind erschienen:

1. Heft. Lohwag, K., Pilze als Feinde unseres Waldes. 20 pp., 2 Textfig. 1948.
2. Heft. Gams, H., Schlüssel für die europäischen Familien, Gattungen und wichtigen Untergattungen der Agaricales. 24 pp. 1948.

Preis für jedes Heft: 6 S ö. W.

Verlag Ferdinand Berger, Horn, Niederösterreich

Zu beziehen durch die

Österreichische Mykologische Gesellschaft

p. A. Doz. Dr. K. Lohwag

Wien III. Rennweg 2, Österreich

H. Lydon.

SYDOWIA

ANNALES MYCOLOGICI

Editi in notitiam Scientiae Mycologicae Universalis

Series II

Vol. 11 **1948** **Nr. 1—6**

HANS SYDOW.

1879 — 1946.

Nachruf von F. Petrak (Wien).

Mit Porträt.

Ganz unerwartet und allzu früh ist Hans Sydow, der letzte und hervorragendste Vertreter der systematischen Mykologie in Deutschland am 6. Juni 1946 gestorben.

Hans Sydow wurde am 29. Jänner 1879 in Berlin als Sohn des Paul Sydow und dessen Ehefrau Hedwig, geb. Richter geboren. In den Jahren 1886—1889 besuchte er die Volksschule, dann das Falk-Realgymnasium, wo er im Jahre 1899 das Reifezeugnis erhielt. Trotz seines großen Interesses für Naturwissenschaften, besonders für Botanik, folgte er dem Rate seiner Eltern und wandte sich dem Bankfach zu. Zuerst war er als Praktikant in der Berliner Filiale der Anhalt-Dessauischen Landesbank beschäftigt. Im Jänner 1904 wurde er Beamter der Dresdner Bank, wo er bis zu seiner, am 31. Dezember 1937 erfolgten Versetzung in den Ruhestand tätig war. Seit 1922 bekleidete er dort die Stelle eines Abteilungsdirektors. Am 19. Oktober 1905 vermählte er sich mit Fräulein Hedwig Siegfried. Seiner Ehe entsprossen zwei Kinder, Käthe, geb. am 25. Juli 1906 und Siegfried, geb. am 17. Februar 1911.

Sein Vater war der allen Mykologen als Herausgeber verschiedener Pilzexsikkaten, besonders aber als Referent der Abschnitte über Pilze und Pflanzenkrankheiten im Botanischen Jahresbericht von Just und als Autor des von ihm mit G. Lindau verfassten „Thesaurus litteraturae mycologicae et lichenologicae" bekannte Botaniker Paul Sydow. Schon als Volks- und Gymnasialschüler hat H. Sydow seinen Vater auf Exkursionen begleitet und ihm beim Pilzsammeln geholfen. Die Phanerogamenflora der Umgebung Berlins lernte er bald kennen und erwarb sich, weil auf allen Exkursionen viele Pilze gesammelt wurden, auch schon die ersten mykologischen Kenntnisse. Die umfangreiche Bibliothek des Vaters bot dem Sohne eine willkommene

Gelegenheit, seine mykologischen Studien zu vertiefen und sich durch Selbstunterricht jene Kenntnisse anzueignen, die ihn instand setzten, sich allmählich in das umfangreiche und schwierige Gebiet der systematischen Mykologie vollständig einzuarbeiten. Ein ausgezeichnetes Gedächtnis, große Geschicklichkeit bei der Anfertigung mikroskopischer Präparate und ein hervorragend ausgeprägter Formensinn haben ihm geholfen, alle dabei in den Weg tretenden Schwierigkeiten zu meistern. Da er in seinem Berufe nur wenig freie Zeit übrig hatte, selten vor acht, oft auch erst um zehn Uhr nach Hause kam, war er gezwungen, seinen geliebten Pilzen einen grossen Teil der Nachtruhe zu opfern. Nur die Sonn- und Feiertage konnte er seinen Studien ganz widmen und dann auch die umfangreiche Korrespondenz erledigen, die sich an den vorhergehenden Wochentagen angesammelt hatte.

Sydow's Vater hat sich hauptsächlich für Uredineen interessiert und so ist es leicht zu verstehen, daß dieses Interesse auch auf seinen Sohn übergegangen ist. In den ersten Jahren beschäftigte sich H. Sydow fast nur mit Uredineen und arbeitete gemeinsam mit seinem Vater an einer Monographie dieser Pilzgruppe, deren erster, die Gattung *Puccinia* behandelnder Band, im Jahre 1904 vollendet wurde. Seine speziellen Studien waren auch später diesen Pilzen gewidmet, denen er bis zu seinem Tode treu geblieben ist.

Seine erste mykologische Arbeit war ein kleiner, gemeinsam mit seinem Vater verfasster Beitrag zur Pilzflora der Mark Brandenburg, der im Jahe 1900 in der Hedwigia erschienen ist. Bis zum Tode seines Vaters hat H. Sydow fast alle seine mykologischen Arbeiten gemeinsam mit ihm verfasst und auch so veröffentlicht. Da sich Schwierigkeiten bei der Unterbringung der Manuskripte ergaben, entschloss er sich im Jahre 1902 eine internationale mykologische Zeitschrift herauszugeben, für die er die bedeutendsten der damals lebenden Mykologen als Mitarbeiter gewinnen konnte. Am 30. Jänner 1903 erschien das erste Heft seiner „Annales Mycologici", das er mit folgenden Worten eingeführt hat:

„Es soll mit diesem Unternehmen einem Mangel abgeholfen werden, der sich in interessierten Kreisen wohl schon oft fühlbar gemacht hat. Die meisten der gegenwärtig existierenden botanischen Zeitschriften sind in erster Linie dem Studium der Phanerogamen gewidmet und bringen nur vereinzelte Artikel aus dem weiten Kreise der Kryptogamen. Nur wenige Zeitschriften sind es, in welchen auch die Kryptogamen etwas mehr zu ihrem Rechte kommen, oder welche sich ausschliesslich mit letzteren beschäftigen.

Trotzdem das Studium, der Mykologie in den letzten Jahrzehnten einen ungeahnten Aufschwung genommen hat, fehlte es bisher doch an einem Zentralorgan, in welchem wenigstens ein großer Teil der mykologischen Publikationen gesammelt werden konnte. Diesem Mangel soll

nunmehr abgeholfen werden. Die Annales Mycologici sind dazu bestimmt, in literarischer Hinsicht den Mittelpunkt der mykologischen Welt zu bilden. Wohl existieren schon zwei französische und eine nordamerikanische Zeitschrift, doch dienen diese in erster Linie den speziellen Interessen ihres Landes. Dem Charakter eines Zentralorganes entsprechend, werden die Annales Mycologici hingegen sich nicht auf die spezielle Mykologie eines Landes beschränken, sondern die Interessen der ganzen mykologischen Welt zu wahren wissen."

Dass diese Zeitschrift einem dringenden Bedürfnis entsprach, beweist die stattliche Reihe von zweiundvierzig Bänden, die im Laufe der Zeit erschienen sind, in denen fast alle bedeutenden Mykologen der ganzen Welt mehr oder weniger zahlreiche Arbeiten in lateinischer, deutscher, englischer, französischer oder italienischer Sprache veröffentlicht haben. In der ersten Zeit hatte das Unternehmen wohl mit Existenzschwierigkeiten zu kämpfen. Zunächst war kein Verleger zu finden, weshalb H. Sydow gezwungen war, die Zeitschrift im Selbstverlag herauszugeben. Aber schon vom 3. Jahrgang an erschien sie im Verlag der Firma R. Friedländer & Sohn, die für die ersten zwei Jahrgänge auch schon den Kommissionsverlag übernommen hatte. Die Zahl der Interessenten nahm bald so zu, dass die ersten neun Bände in den ersten Jahren nach dem ersten Weltkrieg bereits vergriffen waren. Dieser Umstand und die anerkennenden Zuschriften die der Herausgeber von vielen Mykologen aus den verschiedensten Ländern erhielt, erfüllten ihn mit froher Zuversicht und gaben ihm den Mut, seine Zeitschrift auch während der schweren Krise der Nachkriegsjahre weiterzuführen. Obwohl in den Jahren der stärksten Inflation viele wissenschaftliche Zeitschriften in Deutschland ihr Erscheinen ganz eingestellt hatten, ist von den Annales Mycologici jährlich stets ein, wenn auch im Umfange etwas reduzierter Band erschienen. Die meisten seiner späteren Arbeiten, darunter einige sehr umfangreiche, hat H. Sydow in der von ihm begründeten Zeitschrift veröffentlicht, war aber stets darauf bedacht, ihren Inhalt möglichst vielseitig zu gestalten. Wie sehr er sich über den gesicherten Bestand seiner Zeitschrift freute, geht aus einer kurzen Bemerkung hervor, die er mir in den ersten Nachkriegsjahren schrieb, als er die damals herrschenden Schwierigkeiten mit jenen verglich, denen er zur Zeit der Gründung seiner Zeitschrift gegenüber stand. Damals hatten ihm einige Botaniker Berlins den baldigen Zusammenbruch seiner Annales Mycologici prophezeiht. Unter Hinweis auf diese Prophezeihung meinte er, es werde ihm auch gelingen, die durch das Elend der Nachkriegsjahre bedingten Schwierigkeiten zu überwinden. Dies war auch wirklich bald der Fall. Schon vom Jahrgang 1922 an trafen wieder zahlreiche Manuskripte ein, die geschäftlichen Verhältnisse besserten sich und die späteren Jahrgänge konnten schon wieder in normalem Umfang erscheinen.

Auch in den ersten Jahren des zweiten Weltkrieges hat H. Sydow die Annales Mycologici ohne grosse Schwierigkeiten herausgeben können. Erst im Jahre 1944 stellten sich Hindernisse ein, die durch den Mangel an Manuskripten und durch den schleppenden, oft längere Zeit ganz unterbrochenen Druck bedingt waren. Das letzte Heft des 42. Bandes wurde erst im Jänner 1945 fertiggestellt, ist aber nicht mehr zur Ausgabe gelangt, weil es während des Transportes von der Drukkerei zum Verlage auf unbekannte Weise verschwunden ist.

Nach Beendigung des zweiten Weltkrieges erhielt ich von H. Sydow erst im Jahre 1946 einen kurzen, vom 3. April datierten Brief, den letzten vor seinem Tode. Darin schrieb er mir unter anderem Folgendes:

„Mir geht es seit zirka zwei Monaten gesundheitlich sehr schlecht, denn ich habe heftige Nervenstörungen, die sich dahin auswirken, daß ich sehr matt bin und meine Glieder nicht richtig gebrauchen kann. Die Arme hängen mir wie lahm am Körper, die Finger haben kein Gefühl. Das Schreiben ist an den meisten Tagen unmöglich.

Nach einjähriger Unterbrechung können wir uns nun wieder schreiben. Nachfolgend das Wichtigste:

Friedländer's Verlag wurde in den letzten Tagen des Krieges völlig vernichtet. Das Gebäude ist ganz ausgebrannt und die großen Mengen von Büchern, die noch darin lagen, sind restlos zugrunde gegangen, darunter auch der ganze Bestand meiner Annales Mycologici."

Ich beantwortete den Brief sofort, wartete aber vergeblich auf eine Antwort. Da ich auf Grund der oben angeführten Mitteilungen über seinen Gesundheitszustand eine lebensgefährliche Krankheit nicht annehmen konnte, war ich desto mehr bestürzt, als ich im Juli ganz unerwartet die Nachricht von seinem plötzlich erfolgten Hinscheiden erhielt.

Tief erschüttert und betrübt über die Nachricht vom Tode meines lieben Freundes, der mir in seinem letzten Briefe noch mitgeteilt hatte, daß auch P. Budy, der Inhaber des Friedländer-Verlages gestorben sei, glaubte ich zunächst, daß an ein weiteres Erscheinen der Annales Mycologici nicht mehr zu denken sei. Erst im Herbst 1946, als ich während eines sechswöchentlichen Aufenthaltes in England als Teilnehmer an der Feier anlässlich des 50jährigen Bestandes der British Mycological Society Gelegenheit hatte. mit den dort anwesenden Mykologen über das Schicksal der Annales Mycologici zu sprechen, die mich alle aufforderten, diese Zeitschrift weiterzuführen, habe ich mich, ermutigt durch die immerhin etwas günstigeren Verhältnisse in Österreich entschlossen, die Annales Mycologici zum Andenken an ihren verdienstvollen Begründer als II. Serie unter dem Titel Sydowia neu herauszugeben. Ich hoffte zuversichtlich auf die Hilfe und Mitarbeit aller Mykologen, Botanischen Institute und Museen, die bisher die Annales

Mycologici als einzige, internationale, mykologische Zeitschrift geschätzt hatten. Meine Hoffnungen wurden nicht getäuscht. Alle früheren Mitarbeiter dieser Zeitschrift, an die ich diesbezügliche Anfragen richtete, erklärten sich bereit, auch in Zukunft für die neue Serie Beiträge liefern zu wollen. Ihnen möchte ich hier nochmals meinen aufrichtigen Dank dafür aussprechen, dass sie mir, obwohl es heute viel mehr mykologische Zeitschriften gibt, als zur Zeit der Gründung der Annales Mycologici, helfen wollen, die von meinem Freunde begründete, ihm als sein Lebenswerk am meisten am Herzen liegende Zeitschrift vor dem Untergange zu retten.

In dankenswerter Weise hat sich Herr Ferdinand Berger in Horn, Niederösterreich, bereit erklärt, den Druck und Verlag der Sydowia zu übernehmen. so dass bereits im Jahre 1947 der erste Jahrgang erscheinen konnte. Obwohl ich in demselben fast nur eigene Arbeiten veröffentlichen mußte, habe ich doch von vielen Mykologen Zuschriften erhalten, in denen das weitere Erscheinen der Annales Mycologici unter ihrem neuen Titel begrüßt wurde. Inzwischen wurden mir schon einige Manuskripte aus dem Auslande eingesendet oder angekündigt, sodass auch diese Schwierigkeiten bald überwunden sein dürften. Möge die Sydowia das Andenken an ihren Begründer wach erhalten und dazu beitragen, die internationale Zusammenarbeit unter den Mykologen jeder Richtung und aller Länder zu fördern und zu vertiefen, ein Ziel, für das der Verstorbene sein ganzes Streben stets und gewiss mit gutem Erfolge eingesetzt hat!

Als Herausgeber mehrerer Exsikkatenwerke über Pilze hatte schon Sydow's Vater Gelegenheit, durch Tausch zahlreiche wertvolle Exsikkatenwerke anderer Herausgeber und viele Kollektionen einzelner Pilze der bedeutendsten Mykologen zu erwerben. Sein Freund, Prof. Dr. G. Lindau, vermittelte ihm den Tausch sehr vieler Pilzdoubletten aus den Beständen des Botanischen Museums in Dahlem, unter denen sich vor allem auch die meisten Originalexemplare des bekannten Mykologen P. Hennings befanden, der seinerzeit viele in den Tropen gesammelte Pilze bearbeitet hatte. Als Hennings gestorben war, gingen diese Kollektionen allmählich dem Herausgeber der Annales Mycologici zu. Ihre Bearbeitung ergab zahlreiche Novitäten, darunter viele, in systematischer Hinsicht besonders wichtige und interessante Funde, über die in kürzeren oder längeren Artikeln in den Annales Mycologici berichtet wurde. Nach dem Tode Rehm's und Saccardo's, die trotz ihres hohen Alters immer noch viele tropische Pilze bearbeitet hatten, nahmen Zahl und Umfang dieser Sendungen noch zu, so daß sie von H. Sydow nur mit grösster Mühe bearbeitet werden konnten. Jahrelang sass er fast jeden Tag bis Mitternacht und noch länger beim Mikroskop. Gleich-

zeitig wurde auch an der Monographia Uredinearum weitergearbeitet, deren letzter Band im Jahre 1924 erschien.

Die Erholungsurlaube waren für H. Sydow stets eine willkommene Gelegenheit, verschiedene Gegenden Deutschlands zu besuchen, um dort ungestört und eifrig Pilze zu sammeln. Das reiche, auf seinen Urlaubsreisen gesammelte Material wurde in seinem Exsikkatenwerke „Mycotheca germanica" ausgegeben, von der die ersten zwei Faszikel im Jahre 1903 erschienen sind. Die meisten Mykologen Deutschlands beteiligten sich als Mitarbeiter an diesem Werke, so dass bis zum Jahre 1942 36 Zenturien ausgegeben werden konnten. Viele Novitäten und Seltenheiten wurden darin in meist reichlich aufgelegten und gut entwickelten Exemplaren verteilt. Zu den eifrigsten und erfolgreichsten Mitarbeitern gehörten die Herren Oberstudienrat Dr. A. Ludwig in Siegen, Westfalen und P. Vogel, Garteninspektor in Tamsel, Brandenburg. So wurde die Mycotheca germanica' eines der besten und grössten Pilzexsikkatenwerke der Welt, die bisher erschienen sind und wird stets eine wichtige Grundlage für das Studium der Pilzflora Deutschlands bilden.

Bei der Bearbeitung der zahlreichen Kollektionen tropischer Pilze mußte H. Sydow bald erkennen, daß das Material in vielen Fällen nicht richtig gesammelt oder schlecht präpariert war. Viele Exemplare lagen nur in dürftigen Mengen vor, waren oft sehr schlecht entwickelt oder ganz unbrauchbar. Bei den Bestimmungsarbeiten mussten viele Originalexemplare anderer Autoren aus verschiedenen Sammlungen untersucht werden, die sich nicht selten auch als sehr dürftig oder schlecht entwickelt erwiesen. Der schlechte Zustand der meisten, in den Sammlungen der Botanischen Museen und Institute vorhandenen tropischen Kleinpilze veranlaßte H. Sydow, den Versuch zu machen, mit Hilfe der in tropischen Ländern lebenden Mykologen ein Exsikkat dieser Pilze herauszugeben. So entstand sein wertvollstes und wichtigstes Exsikkat, die „Fungi exotici exsiccati", von denen bis zu seinem Tode 1250 Nummern erschienen sind. Die meisten in diesem Werke verteilten Arten sind reich aufgelegt und gut, oft herrlich entwickelt. Deshalb und weil darin auch viele Originalexemplare ausgegeben wurden, wird dieses Exsikkat für jeden, sich mit dem Studium tropischer Pilze beschäftigenden Mykologen ganz unentbehrlich bleiben.

Wie mir H. Sydow einmal schrieb, hatten ihm zwar viele Mykologen und Sammler ihre Mitarbeit an den Fungi exotici zugesagt, aber nur wenige ihr Versprechen gehalten. Viele schöne und seltene Arten wurden aus Ceylon von Dr. H. Petch, die meisten von den Philippinen durch Prof. E. D. Merrill und vielen Sammlern seines Institutes beigesteuert. Trotzdem ging es mit diesem Exsikkatenwerke nur langsam vorwärts und so reifte in H. Sydow der Entschluss heran, eine Reise in irgend ein Gebiet der Tropen zu unternehmen um diese Pilze aus

eigener Anschauung an Ort und Stelle zu beobachten und ein möglichst reiches, zur Ausgabe in seinem Exsikkatenwerke geeignetes Material zu sammeln. Die Verwirklichung dieses Planes stiess zunächst auf berufliche Schwierigkeiten, weil ihm alljährlich nur ein zirka vierwöchentlicher Urlaub zur Verfügung stand, eine Zeit, die für eine erfolgversprechende mykologische Sammelreise in irgend ein tropisches Gebiet viel zu kurz gewesen wäre. Endlich glückte es ihm, auf den Urlaub eines Jahres verzichtend, im darauf folgenden einen solchen von drei Monaten zu erhalten, so dass er Ende November 1924 seine erste Reise antreten konnte, die ihn nach Costa Rica geführt hat.

Dass er gerade dieses Land zum Ziele seiner Reise wählte, geht, wie er mir einmal mitgeteilt hat, auf eine Anregung von Prof. Dr. R. Schlechter zurück, der ihn auf die überaus reiche und üppige Phanerogamenflora dieses Gebietes aufmerksam gemacht hat. Er hätte seine Wahl wohl kaum besser treffen können, da er von dort eine überaus reiche Ausbeute heimgebracht hat. Besser entwickelte Pilze als die seiner Costa Rica-Reise habe ich in keiner anderen Kollektion aus den Tropen angetroffen. Sehr viele, hochinteressante, in systematischer Hinsicht wichtige Formen wurden dort gefunden, darunter besonders zahlreiche Typen neuer hemisphaerialer Schlauch- und Nebenfruchtformen. Der überaus hohe Prozentsatz von Novitäten kann als ein Beweis dafür gelten, wie wenig erforscht die Pilzflora solcher Gebiete und wie lückenhaft unsere Kenntnis von ihr noch ist. Die Bearbeitung dieser Kollektion lieferte seine, in drei Teilen erschienene Arbeit „Fungi in itinere Costaricensi collecti", die sich durch besonders ausführliche und korrekte Beschreibungen auszeichnet und als ein sehr wertvoller Beitrag zur Kenntnis der zentralamerikanischen Kleinpilzflora zu bezeichnen ist. Sehr gross war aber auch die Zahl der in Mengen gefundenen und gesammelten Arten, die einen umfangreichen und überaus wertvollen Beitrag für die Fungi exotici bildeten.

In Costa Rica hatte H. Sydow Gelegenheit, Herrn Prof. Dr. A. M. Brenes kennenzulernen, der ihn auf die in der Umgebung von San Pedro de San Ramon besonders häufig, oft massenhaft auftretenden Asterineen, Meliolineen, Polystomellaceen und Phyllachoraceen aufmerksam gemacht hat. In dieser, durch besonders hohe Luftfeuchtigkeit ausgezeichneten Gegend, wurden tatsächlich sehr viele, herrlich entwickelte Pilze gefunden. Später hat Prof. Brenes, einer Aufforderung Folge leistend, selbst auch zwei Kollektionen von Pilzen gesammelt und an H. Sydow gesendet, die von ihm gemeinsam mit mir bearbeitet wurden, aber lange nicht so schön präpariert und gut entwickelt waren wie die von Sydow gesammelten Exemplare.

Bald nach seiner Rückkehr aus Cost Rica schrieb mir H. Sydow, daß er die Absicht hege, so bald als möglich eine zweite Sammelreise in die Tropen zu unternehmen. Dieser Wunsch sollte ihm schon zwei

Jahre später in Erfüllung gehen. Im Winter 1927/28 besuchte er fast zwei Monate lang das in mykologischer Hinsicht damals noch so gut wie ganz unerforschte Venezuela. Bei der Kürze der ihm zur Verfügung stehenden Zeit konnte er nicht in das Innere des Landes eindringen und musste sich auf solche Gegenden beschränken, die leicht zu erreichen waren. Er sammelte deshalb vor allem in den, durch ihre Üppigkeit und Verschiedenartigkeit der Vegetation ausgezeichneten Küstenanden, die ihm wieder eine, an schönen Funden reiche Ausbeute geliefert haben. Bei der Präparierung der vielen und in großen Mengen gesammelten Arten hatte er sich hier der Unterstützung der Herren Dr. Alfredo Jahn und Prof. Henry Pittier zu erfreuen, denen er zum Dank für die ihm geleistete Hilfe einige der neu entdeckten Arten gewidmet hat. War auch mit Rücksicht auf die zur Verfügung stehende, viel kürzere Zeit, das gesammelte Material nicht ganz so zahlreich als das der Costa Rica-Reise, so lieferte es doch wieder in den „Fungi Venezuelani" einen wervollen und gediegenen Beitrag zur Bereicherung unserer Kenntnis der Pilzflora Südamerikas und zahlreiches Material für die Fungi exotici.

Diese zweite Reise steigerte die Sehnsucht des Forschers, tropische Pilze an Ort und Stelle zu sammeln so sehr, dass er mir in seinen Briefen der nächsten Jahre wiederholt schrieb, er könne die Zeit seiner Versetzung in den Ruhestand kaum noch erwarten und werde dann eine wesentlich länger dauernde Reise unternehmen.

Schon im August 1937, fünf Monate vor seiner Pensionierung konnte H. Sydow seine dritte Reise antreten, deren Ziel die südamerikanische Andenrepublik Ekuador war. Dort hat er sechs Monate lang gesammelt und eine ungewöhnlich reiche Ausbeute von Pilzen aller Art mitgebracht. In diesem Lande hat schon G. Lagerheim Ende des vorigen Jahrhunderts Pilze aus allen Gruppen und später, im Jahre 1920, E. W. D. Holway zahlreiche Uredineen gesammelt. Von den Uredineen Holway's dürfte kaum eine nennenswerte Anzahl zur Verteilung gelangt sein. Die von Lagerheim gesammelten Askomyzeten und Fungi imperfecti sind zum grössten Teil nur in äusserst dürftigen oft auch noch sehr schlecht entwickelten Exemplaren vorhanden. Eine Anzahl von ihnen hat Rehm in seinem Exsikkatenwerk verteilt. Aber auch diese sind meist sehr dürftig und schlecht entwickelt. Sydow hat viele der von Lagerheim gesammelten Arten wieder gefunden und grosse Mengen derselben mitgebracht. Fast alle Gegenden, die besucht wurden, zeichneten sich durch einen grossen Reichtum an Pilzen aus. Besonders viele Novitäten wurden im Waldgebiet des Tungurahua-Vulkans in der Umgebung der sehr ausgedehnten Hacienda San Antonio und bei Mindo in der Provinz Pichincha gefunden. Während eines vierwöchigen Aufenthaltes in den ebenen Gebieten der Provinz Napo-Pastaza hat Sydow auch dort einen grossen Reichtum an Pilzen

angetroffen. Von besonderem Interesse war für den Forscher der Pilzreichtum auf *Chusquea serrulata*, die im Tungurahua-Gebiet in riesigen Mengen beobachtet wurde. Auf den Blättern dieser Bambusee wurden zahlreiche Pilze aus den verschiedensten Gruppen gefunden. Fast noch üppiger und vielseitiger waren die, auf abgestorbenen, massenhaft herumliegenden Stämmen dieser Pflanze auftretenden Saphrophyten, besonders Pyrenomyzeten, Diskomyzeten, Corticieen und Tremellineen. Von diesen Saprophyten hat Sydow grosse Mengen, die für sein Exsikkatenwerk bestimmt waren, gesammelt. Diese Pilze und noch viele andere im Tungurahua-Gebiet gesammelte Saprophyten sind aber während des Transportes auf nicht näher bekannte Weise in Verlust geraten. Von den *Chusquea*-Saprophyten wurde nur eine kleine Menge mitgebracht, die schon früher gesammelt worden war.

Unter den, mehrere grosse Kisten füllenden, weit mehr als tausend, meist in grossen Mengen gesammelten Pilzen, die H. Sydow in Ekuador gefunden hat, waren Uredineen, *Meliola*- und *Cercospora*-Arten am reichtsen vertreten. Aber auch viele andere, den verschiedensten Gattungen angehörende Pyrennomyzeten, auffallend zahlreiche, parasitische Diskomyzeten und Sphaeropsideen waren dabei, darunter ungewöhnlich viele Novitäten. Bemerkenswert ist auch die grosse Anzahl kleiner Pyrenomyzeten und Sphaeropsideen, die auf dem Indument, besonders auf Sternhaaren der verschiedensten Phanerogamen gefunden wurden. Basidiomyzeten, besonders Polyporeen und Tremellineen wurden stellenweise, besonders in den Wäldern bei Puyo und im Gebiet des Tungurahua-Vulkans in zahlreichen Arten beobachtet, aber nicht gesammelt, weil sich H. Sydow mit Rücksicht auf die grossen Mengen anderer Pilze, die er dort gefunden hat, mit dem Sammeln und Präparieren derselben nicht abgeben konnte.

Im März 1938 nach Berlin zurückgekehrt, betrieb H. Sydow sofort mit Feuereifer die Bearbeitung seiner aus Ekuador heimgebrachten Schätze. Aber schon im Sommer dieses Jahres schrieb er mir, dass er die Absicht habe, im folgenden Jahre wieder eine Tropenreise zu unternehmen. Er meinte, er müsse, solange er noch rüstig und gesund sei, die Zeit für Forschungsreisen ausnützen, die Bearbeitung des gesammelten Materials würde er später immer noch vornehmen können, auch dann, wenn er nicht mehr imstande sein sollte, die Strapazen von Tropenreisen zu ertragen. Durch Beerufspflichten nicht mehr behindert, sass er täglich vom frühen Morgen bis in die späten Nachtstunden beim Mikroskop, so dass der erste Teil dieser Untersuchungsergebnisse schon im folgenden Jahre unter dem Titel „Fungi Aequatorienses" in seiner Zeitschrift erscheinen konnte.

Zu gleicher Zeit wurde aber auch schon alles Notwendige für die nächste Reise vorbereitet. Als Ziel für diese schwebte ihm zunächst irgend ein Gebiet im tropischen Afrika vor. Diesen Plan liess er aber

bald fallen, weil sich Schwierigkeiten bei der Beschaffung der dazu nötigen Reisedokumente einstellten. Er entschloss sich deshalb, Costa Rica, das von ihm auf seiner ersten Reise besuchte Land, nochmals zu bereisen. Er beabsichtigte jetzt länger dort zu bleiben, andere, auf seiner ersten Reise nicht betretene Gebiete zu besuchen und war davon überzeugt, dass es ihm gelingen würde, noch viele schöne Funde zu machen. Massgebend für diesen seinen Entschluss war auch der Umstand, dass Costa Rica von allen Ländern Süd- und Mittelamerikas von Hamburg aus viel leichter und schneller zu erreichen war, als irgend eine andere der südamerikanischen Republiken. Alle Vorbereitungen für die Abreise waren getroffen, das Gepäck vorausgeschickt und die Schiffskarten besorgt. Ende August traf Sydow in Hamburg ein, um das zur Abfahrt bereite Schiff zu besteigen. Plötzlich wurde, der drohenden Kriegsgefahr wegen, die Abfahrt des Schiffes abgesagt. Schwer enttäuscht musste H. Sydow nach Berlin zurückkehren. Zwei Tage nach seiner Ankunft in Berlin brach der Krieg aus. Man darf aber nicht etwa glauben, dass H. Sydow jetzt seine Absicht, weitere Reisen in die Tropen zu unternehmen, des Krieges wegen ohne weiteres aufgegeben hat. Dass nach Kriegsende so traurige Verhältnisse, wie sie jetzt in Deutschland herrschen, eintreten würden, wollte oder konnte er nicht glauben. Jedenfalls schrieb er mir in den ersten Kriegsjahren wiederholt und bei verschiedenen Gelegenheiten, dass er nach Beendigung des Krieges sofort wieder eine Reise unternehmen werde. Es sollte anders kommen. Ein früher Tod hat seinem Forscherdrange ein plötzliches und unerwartetes Ende bereitet.

Gegen Ende des Jahres 1907 erhielt H. Sydow die erste mykologische Arbeit des durch seine Studien über hemisphaeriale und dothideale Pilze bekannt gewordenen Mykologen S. J. F. Theissen, die im folgenden Jahre in den Annales Mycologici erschienen ist. Als sich Theissen einige Jahre später entschloss, alle dothidealen Pilze einer monographischen Revision zu unterziehen, musste er bald erkennen, dass er bei dem Mangel an Literatur, der ihm in seinem Wohnorte — Feldkirch in Vorarlberg — schon bei der Durchführung seiner früheren Studien grosse Schwierigkeiten bereitet hatte, nicht imstande war, dieses Werk allein durchzuführen. Deshalb schlug er dem Herausgeber der Annales Mycologici vor, diese Arbeit gemeinsam mit ihm zu machen. Stets gerne bereit, mykologische Studien zu fördern und zu unterstützen, war H. Sydow mit Theissen's Vorschlag sofort einverstanden. Er hat vor allem die Beschaffung des zahlreichen, für diese Arbeit notwendigen Materials und die Durchsicht der umfangreichen Literatur übernommen. Die mikroskopischen Arbeiten und die Niederschrift des Manuskriptes wurde hauptsächlich von Theissen besorgt, die artenreiche Gruppe der Phyllachorineen ausgenommen, die zum grössten Teile von H. Sydow bearbeitet wurde. Im Jahre 1914 ver-

öffentlichten die Verfasser in den Annales Mycologici unter dem Titel „Dothideazeen-Studien" die ersten Ergebnisse ihrer Revisionsarbeiten. Schon im folgenden Jahre erschien dann in derselben Zeitschrift das grosse Werk „Die *Dothideales*". Wenn es in systematischer Hinsicht bezüglich der darin angeführten Gattungen, Unterfamilien und Familien als ganz verfehlt zu bezeichnen ist, so muss dies vor allem darauf zurückgeführt werden, dass Theissen, der als Urheber des darin aufgestellten Systems zu betrachten ist, bei diesen Pilzen den generischen Wert vieler Merkmale weit überschätzt hat und sich auch nicht recht klar darüber war, welche Merkmale für die *Dothideales* als ausschlaggebend und charakteristisch zu betrachten sind. Es wurde auch übersehen oder gar nicht beachtet, dass viele der damals noch bei den *Sphaeriales* eingereihten Gattungen in Wirklichkeit zu den *Dothideales* gehören. Dagegen wurden andere, echt sphaerial gebaute Gattungen, die bis dahin als dothideal gegolten hatten, irrtümlich wieder als dothideal aufgefasst und dementsprechend falsch beurteilt. Trotz dieser Mängel werden „Die *Dothideales*" von Theissen und Sydow für Bestimmungszwecke unentbehrlich bleiben, weil eine grosse Zahl der darin behandelten Pilze, darunter auch viele, bis dahin nur sehr mangel- oder ganz fehlerhaft beschriebene Arten älterer Autoren auf Grund der Originalexemplare nachgeprüft und mit neu entworfenen, ausführlicheren Beschreibungen versehen wurden. Zu bedauern ist nur, dass in vielen Fällen, Theissen's irriger Auffassung entsprechend, der gewohnt war, das Hauptgewicht auf die Beschaffenheit und den Bau des Stromas zu legen, die Beschreibung der Fruchtschicht, besonders die der Sporen, oft ziemlich kurz und unvollständig ausgefallen ist.

Zwei Jahre vor dem Hinscheiden Theissen's erschien dann noch, von drei kleineren, gemeinsam mit H. Sydow verfassten Arbeiten abgesehen, der erste Teil der „Synoptischen Tafeln", in denen das ganze System der Askomyzeten in übersichtlicher Weise zur Darstellung gelangen sollte. Diese Arbeit ist aber ein Fragment geblieben, weil Theissen zwei Jahre nach dem Erscheinen des ersten Teiles gestorben ist.

Schon vor und während des Weltkrieges hatte ich mehrere kleinere mykologische Artikel für die Annales Mycologici geschrieben und mit H. Sydow korrespondiert. Im Todesjahre Theissen's sandte ich H. Sydow den ersten Teil meiner „Mykologischen Notizen". Jetzt wurde unser Verkehr viel lebhafter und bald hatten wir uns zu gemeinsamer Arbeit gefunden.

Die grosse materielle Not der ersten Nachkriegsjahre und das Bestreben, sich eine grössere Wohnung zu nehmen, hatten H. Sydow gezwungen, sein Pilzherbarium, gewiss eine der grössten, in Privatbesitz befindlichen Sammlungen dieser Art, dem Naturhistorischen

Reichsmuseum in Stockholm zu verkaufen. Er bezog jetzt eine grosse, das ganze vierte Stockwerk des Hauses Berlin W, Luitpoldstrasse 33 einnehmende Wohnung, wo er sich zuerst ein, später zwei grosse Zimmer für seine mykologischen Arbeiten einrichtete.

Im April 1925 wurde ich von ihm eingeladen, ihn zu besuchen. Seiner Einladung Folge leistend hatte ich das Vergnügen, ihn und seine Familie persönlich kennen zu lernen. Als Gast seines Hauses habe ich acht Tage lang bei ihm gewohnt und denke gerne an diese Zeit zurück, die uns Gelegenheit bot, mykologische Beratungen abzuhalten und mykologische Pläne zu schmieden. Damals haben wir beschlossen, alle Gattungen der Askomyzeten und Fungi imperfecti auf Grund der Originalexemplare einer möglichst grossen Zahl von Arten zu revidieren und dabei vor allem die der älteren Autoren nachzuprüfen, weil die meisten derselben nach den kurzen Beschreibungen nicht wiederzuerkennen und deshalb in den mykologischen Handbüchern in vielen Fällen auch an ganz falscher Stelle eingereiht sind. H. Sydow übernahm für diese Arbeiten vor allem die Beschaffung des Herbarmaterials und die Durchsicht der Literatur. Als erste Gruppe wurden „Die phaeosporen Sphaeropsideen und die Gattung *Macrophoma*“ in Angriff genommen, eine Arbeit, die in den nächsten zwei Jahren durchgeführt und beendet werden konnte. Als zweiter Teil hätte eine Bearbeitung der durch hyaline, einzellige Sporen ausgezeichneten Pyrenomyzeten-Gattungen folgen sollen. Wir sind aber damit, von gewissen Vorstudien abgesehen, die ich noch machen und in meinen „Mykologischen Notizen“ veröffentlichen konnte, nicht recht vorwärts gekommen, was mehrere Ursachen hatte.

An die Durchführung unseres Planes knüpfte sich vor allem die Voraussetzung, dass es uns gelingen würde, das für unsere Studien notwendige Herbarmaterial stets bald und mit Rücksicht auf die vielen notwendigen Vergleiche möglichst gleichzeitig zu erhalten. Das war aber leider keineswegs der Fall. Ich will hier die sich mir bietende Gelegenheit benützen und sowohl in meinem, als auch im Namen meines verstorbenen Freundes ausdrücklich darauf hinweisen, dass die Durchführung grösserer und gründlicher mykologischer Revisionsarbeiten oder Monographien früher oder später an den Schwierigkeiten scheitern muss, die sich bei der Beschaffung des dafür notwendigen Herbarmateriales ergeben. Es gibt zwar viele Museen und botanische Institute, die ihr Material den Monographen gerne und rasch zur Verfügung stellen. Andere aber lassen sich viel Zeit und man muss dann wiederholt schreiben, bis man etwas erhält. Manche Museen verleihen das für solche Arbeiten nötige Material auch nicht auf einmal, sondern nur in kleinen Mengen. Ganz abgesehen davon, dass es dadurch nur schwer möglich ist, Arten, die in verschiedenen Sammlungen aufbewahrt werden, miteinander zu ver-

gleichen, geht dabei so viel Zeit verloren, dass die Nachprüfung einer grösseren Anzahl von Arten, die nur in den Sammlungen solcher Museen aufbewahrt werden, Jahrzehnte lang dauern müsste. Wir haben besonders bei unseren Studien der durch einzellige, gefärbte Sporen ausgezeichneten Pyrenomyzeten erkennen müssen, dass der, welcher eine Arbeit, wie die von uns geplante, durchführen wollte, über hundert Jahre lang leben müsste, bevor er das dazu nötige Material erhalten und durcharbeiten könnte.

Noch zwei grosse, die Entlehnung von Pilzmaterial betreffende Übelstände sollen hier, weil ebenso grosse Schwierigkeiten bereitend, kurz erwähnt werden. Es gibt nämlich auch Museen, die das Material zwar ausleihen, aber ängstlich darüber wachen, dass davon zum Zwecke mikroskopischer Untersuchungen nichts entnommen wird. Jeder Mykologe wird wissen, dass Originalexemplare stets nur mit grösster Vorsicht und Schonung untersucht werden dürfen, wird es aber für selbstverständlich halten, dass ihm die Entnahme kleinster Proben gestattet wird, besonders dann, wenn es sich um die Aufklärung zweifelhafter, falsch oder nur sehr unvollständig beschriebener Arten handelt, die schon durch hundert Jahre oder noch länger als Ballast in allen mykologischen Handbüchern mitgeschleppt werden. Wozu leiht man sich denn das Material aus? Gewiss nicht zu dem Zwecke, um es nur mit der Lupe zu betrachten und wieder zurückzusenden. Das haben die Väter der Mykologie getan, und Beschreibungen geliefert, mit denen heute kein Mensch etwas anfangen kann. Solche Arten müssen mikroskopisch nachgeprüft werden und sollten, wenn die Nachprüfung nicht gestattet wird, weil Proben für die mikroskopische Untersuchung nicht entnommen werden dürfen, als „species delendae" betrachtet werden. So oder so, einmal sollten die vielen zweifelhaften Arten endlich zum Verschwinden gebracht werden. Davon, dass die Originale solcher Arten in den Sammlungen irgend eines Museums begraben liegen, hat die Wissenschaft keinen Nutzen, wohl aber oft grossen Schaden. Ganz davon abgesehen, dass solche Originale auch einmal verloren gehen oder — wie der letzte Krieg bewiesen hat — in Massen zugrunde gehen können, werden sie in vielen Fällen schon durch das lange Liegen im Herbarium ganz oder fast ganz verdorben und unbrauchbar. Das gilt besonders von den Hyphomyzeten und allen ganz oberflächlich auf Blättern wachsenden Pilzen, zum Beispiel Meliolineen, Asterineen, Trichopeltineen und anderen. Ich habe schon viele Originalexemplare dieser, von älteren Autoren beschriebenen Pilze nachgeprüft, auf denen entweder nichts oder nur noch Spuren vorhanden waren, die kein Mensch aufklären, geschweige denn ausführlich und richtig beschreiben kann. Man findet

dann auf solchen Blättern nur noch grosse Mengen winziger Exkremente von Herbarinsekten, die den betreffenden Pilz ganz abgeweidet haben!

Endlich gibt es noch einige Museen, die nicht die ganzen, sondern nur kleine, oft dürftigste Proben der verlangten Exemplare senden. Auf solchen Proben ist der Pilz dann oft gar nicht oder nur äusserst spärlich und schlecht entwickelt anzutreffen. Sendet man das unbrauchbare Material mit der Bitte um weiteres, besser entwickeltes zurück, so erhält man meist nichts mehr, hat nichts erreicht, aber viel Zeit mit Hin- und Herschreiben und erfolglosen Untersuchungen verloren.

Wenn ich über diese Dinge hier etwas ausführlicher berichtet habe, so geschah es nur deshalb, weil ich zeigen wollte, weshalb die von H. Sydow und mir geplante Revision der Askomyzeten und Fungi imperfecti aufgegeben werden musste. Wie oft haben wir uns über dieses Thema unterhalten und gegenseitig unsere diesbezüglichen traurigen Erfahrungen ausgetauscht. Es kamen freilich auch noch andere Hindernisse dazu, die unseren Arbeiten eine andere Richtung gaben. Die mich betreffenden gehören nicht hieher und sollen deshalb auch nicht näher besprochen werden. Sydow hat aber mit Rücksicht auf die traurigen Erfahrungen, die wir bei der Entlehnung von Material machen mussten, seine Freude an dieser Arbeit bald verloren. Das ist auch leicht zu begreifen. Die Untersuchung der stets in grossen Mengen und meist in herrlichem Zustande der Entwicklung befindlichen Pilze, die er von seinen Reisen mitbrachte, musste ihn mehr fesseln, als die endlosen, leider nur allzu oft ganz vergeblichen Schreibereien, die mit der Beschaffung des für die von uns geplante grosse Arbeit nötigen Herbarmaterials verbunden waren. Dazu erhielt er noch von verschiedenen Mykologen und Sammlern so viel, zum Teil hochinteressantes und prächtig entwickeltes Material aus verschiedenen aussereuropäischen Ländern, besonders aus Neuseeland, Australien und Afrika, dass er mit dem Aufarbeiten desselben mehr als hinreichend, jedenfalls auch sehr anregend beschäftigt war. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen hat er zum Teil in einigen grösseren, selbständigen Arbeiten, oft aber auch in einer, sich durch vier Jahrzehnte hinziehenden, gemeinsam mit seinem Vater begonnenen, später von ihm allein fortgesetzten „Novae fungorum species“ betitelten Artikelserie veröffentlicht.

Die Zahl der von ihm beschriebenen Novitäten geht in die Tausende. Im Gegensatz zu manchen anderen Autoren galt ihm als oberster Grundsatz, von jedem Pilz möglichst viele Fruchtkörper zu untersuchen, um ihn dann möglichst genau und ausführlich zu beschreiben. Mit geradezu musterhafter Gründlichkeit hat er die auf seinen Reisen gesammelten Pilze untersucht und beschrieben. Natürlich sind ihm, wie jedem anderen systematisch arbeitenden Mykologen bei der Beurteilung kritischer Formen zuweilen auch Irrtümer unterlaufen, deren Zahl aber im Verhältnis zu den vielen, von ihm aufgestellten neuen Gattungen und Arten

als sehr klein zu bezeichnen ist, besonders dann, wenn man berücksichtigt, dass er bis zu seiner Versetzung in den Ruhestand nur sehr wenig freie Zeit zur Verfügung hatte, so dass er die meisten seiner mykologischen Arbeiten viele Jahre lang nur in den Nachtstunden durchführen konnte.

H. Sydow war von kleiner, schmächtiger, fast schwächlicher Gestalt, hatte aber doch ein frisches, gesundes Aussehen und war Zeit seines Lebens niemals ernstlich krank. Während meines Besuches bei ihm erzählte er mir viel von seiner Reise nach Costa Rica, von der er erst kurz vorher zurückgekehrt war. Er erwähnte unter anderem auch die vielen Strapazen, denen er bei seinen Sammeltouren ausgesetzt war, die Entbehrungen verschiedener Art, und die ihm oft ganz ungewohnt erscheinenden Speisen, die er dort zu verzehren gezwungen war. Als ich fragte, ob ihm das keine Beschwerden verursacht habe, meinte er in seiner humorvollen Weise, er hätte seinen Magen, wenn es nötig gewesen wäre, gezwungen, den Pilzen zuliebe sogar Kieselsteine zu verdauen.

Der Verstorbene war ein liebenswürdiger Mensch von heiterem, lebhaftem Wesen, aufrichtig, entgegenkommend und stets hilfsbereit. Pedanterie jeder Art war ihm verhasst. Als Privatgelehrter völlig unabhängig war er nicht gewohnt, mit seinen Ansichten zurückzuhalten, was ihm zuweilen auch manche Unannehmlichkeiten bereitete, die seinen Gleichmut jedoch niemals erschüttern konnten. Gut Englisch und Französisch sprechend, hatte er kein Verständnis für nationale oder religiöse Gegensätze und Streitigkeiten. Solche Gesprächsthemen liebte er nicht und ging ihnen stets aus dem Wege. Mit Politik hat er sich nie abgegeben und sich nur für seine Pilze begeistern können. Junge Mykologen hat er bei ihren Studien stets gerne durch Rat und Tat unterstützt und ihre Arbeiten zu fördern getrachtet. Seine Korrespondenz hatte einen riesigen Umfang. Wir zwei haben allein viele hundert Briefe und Karten miteinander gewechselt. Alle Mykologen, die gelegentlich nach Berlin kamen, haben ihn besucht und sind dann ständig mit ihm in Briefwechsel geblieben. Nach dem Verkauf seines ersten Herbariums, über den schon oben berichtet wurde, ging er mit Eifer daran, ein zweites anzulegen. Viele Museen und Institute waren gerne bereit, Pilzdoubletten mit ihm zu tauschen, weil sowohl seine Exsikkatenwerke, ganz besonders aber auch seine, von ihm in Costa Rica und Südamerika gesammelten Pilze stets sehr begehrt waren. Daher war zu Beginn des zweiten Weltkrieges, wie er mir einmal schrieb, seine zweite Sammlung schon wieder fast ebenso gross geworden, wie sein erstes in Stockholm befindliches Herbarium.

Dem Rate und Drängen vieler befreundeter Mykologen folgeleistend, hat sich H. Sydow zu Beginn des zweiten Weltkrieges entschlossen, eine zweite Auflage der „Monographia Uredinearum“ herauszugeben,

die eine vollständige, die in einer umfangreichen Literatur zerstreuten reichen Ergebnisse der Uredineen-Forschung der letzten Jahrzehnte erschöpfende Neubearbeitung werden sollte. Mit gewohntem Eifer trat er an diese Arbeit heran, beschäftigte sich aber nebenbei auch mit dem Rest seiner Ekuador-Kollektionen.

Noch eine dritte, gemeinsam mit mir begonnene Studie, eine synoptische Übersicht über alle Arten der Gattung *Mycosphaerella* hatte er in der Arbeit. Auch mehrere Lieferungen seiner „Mycotheca germanica" und „Fungi exotici" wurden in den ersten Kriegsjahren herausgegeben, von denen das zuletzt genannte Exsikkat schon viele der im ersten Teil seiner „Fungi Aequatorienses" genannten Arten enthält. Als die Fliegerangriffe auf Berlin vom Winter 1941/42 an immer häufiger und heftiger wurden, konnte H. Sydow nicht mehr so ruhig und ungestört wie früher seinen mykologischen Studien nachgehen. In der Nähe niedergegangene Bomben richteten an den Fenstern seiner Wohnung wiederholt grossen Schaden an, den er nur mit Mühe und grossem Zeitaufwand beheben konnte. Als während eines Angriffes im Winter 1942/43 das Feuer von mehreren in der Nähe seines Wohnhauses befindlichen Häusern auf dieses überzugreifen drohte, hat er ganz allein die am Dache entstehenden Brände mit einer von ihm selbst konstruierten Spritze erfolgreich bekämpft. In seinen Briefen an mich gab er oft seiner Besorgnis, seine Sammlungen und seine grosse Bibliothek könnten einem Fliegerangriff zum Opfer fallen, beredten Ausdruck. Ich riet ihm deshalb wiederholt, sein wissenschaftliches Material irgendwo auf dem Lande unterzubringen. Er hatte, wie er mir schrieb, auch die Absicht, es zu tun, war aber nicht imstande, die Bergung durchzuführen, weil er nicht einmal die zum Verpacken notwendigen Kisten erhalten konnte. Am 22. November 1943 erfolgte in den Abendstunden wieder ein sehr schwerer Angriff auf den westlichen Teil Berlins, dem fast der ganze Stadtteil, zu dem auch Sydow's Wohnhaus gehörte, zum Opfer fiel. Dieses ist vollständig ausgebrannt, seine Sammlungen und Bibliothek wurden bis auf einige, im Keller befindliche Bücher und einige, die Ekuador-Pilze betreffende Manuskripte, vollständig vernichtet. Alles andere, darunter auch das Manuskript der Neubearbeitung seiner „Monographia Uredinarum", von der schon ein grosser Teil der Gattung *Puccinia* vorhanden war, sowie das über *Mycosphaerella* wurde ein Raub der Flammen.

Schon am 22. Juli 1941 war H. Sydow's einziger Sohn an der Ostfront gefallen. Nur langsam hat sich der Vater von dem schweren Schlag des Schicksals erholen können, Trost und Vergessen bei seinen mykologischen Studien suchend. Desto härter traf ihn der Verlust seiner Sammlungen und Bücher. Aus seinem ersten Briefe, in dem er mir den ganzen Hergang schilderte, spricht ein grosser Seelenschmerz und eine fast an Verzweiflung grenzende Resignation. Am schwersten traf ihn der Verlust seiner Ekuador-Kollektion und seiner Bibliothek. Dies ist

leicht zu verstehen, wenn man bedenkt, dass seine Büchersammlung gewiss die grösste war, die sich jemals im Privatbesitz eines Mykologen befunden hat. Ausser vielen hundert Exemplaren selbständiger Werke, darunter vielen Seltenheiten, und allen, in vollständigen Serien vorhandenen mykologischen Zeitschriften, besass er auch eine ungemein wertvolle, aus zirka 30.000 einzelnen Nummern bestehende Sammlung von Sonderdrucken. Noch ganz unter dem Eindruck des ihn betroffenen Unglückes stehend, schrieb er mir damals, er werde seine mykologischen Studien gänzlich aufgeben, irgendwo auf dem Lande einen Garten zu erwerben trachten und sich in Zukunft mit gärtnerischen Arbeiten beschäftigen. Gleichzeitig fragte er mich auch, ob ich bereit wäre, für die Zukunft die Redaktion seiner Annales Mycologici zu übernehmen. Sein grosser, ihn selbst in diessem Unglück nicht im Stiche lassender Optimismus hat ihm aber auch jetzt geholfen, die schwere Depression zu überwinden. Bald schrieb er mir wieder, er könne die ihm so lieb gewordenen mykologischen Studien nicht entbehren und werde sie auch weiterhin, so gut es eben geht, betreiben und seine Annales Mycologici herausgeben.

In den letzten Monaten des Krieges wurde er auch gezwungen, in einem Rüstungsbetrieb zu arbeiten. Obwohl mit solchen Arbeiten nicht vertraut und ohne jedes Interesse dafür, war ihm diese Beschäftigung gar nicht unerwünscht, weil sie dazu beitrug, ihn zu zerstreuen und vor Langeweile zu schützen. Ist er doch immer gewohnt gewesen, nie untätig zu sein und jede Minute für seine Arbeiten auszunützen.

Vom Jänner 1945 an wurde unsere Korrespondenz durch die immer unsicherer werdenden Transportverhältnisse unregelmässig und oft unterbrochen. Bald gingen seine Briefe, bald meine Antworten verloren. Mitte März erhielt ich dann seinen letzten, vom fünften dieses Monates datierten Brief, in welchem er mir noch mitteilte, dass das letzte, bereits fertig gedruckte Heft des 42. Jahrganges der Annales mycologici in Berlin noch immer nicht eingetroffen und deshalb wohl als verloren zu betrachten sei. Bald darauf erfolgte der Zusammenbruch, der unsere Korrespondenz ein volles Jahr ganz unterbrochen hat. Über den Inhalt seines ersten mir nach Kriegsende zugegangenen Briefes, der zugleich auch sein letzter bleiben sollte, habe ich bereits oben berichtet. Die vielen und schweren, mit grossen Aufregungen verbundenen Schicksalsschläge, die H. S y d o w während der Kriegszeit ertragen musste, haben seine Gesundheit untergraben. Seit Kriegsende war auch die Ernährung mangelhaft und völlig unzulänglich. Sein Zustand verschlechterte sich immer mehr, ohne dass ihm dies bewusst war. Obwohl körperlich sehr geschwächt und heruntergekommen, hatte er doch keine Schmerzen und litt nur an lästigen Lähmungserscheinungen. Bis zuletzt glaubte er fest daran, bald wieder gesund zu werden. Noch an seinem Todestage äusserte er sich in diesem Sinne zu seiner Gattin, in deren Armen er

am Nachmittag des 6. Juni 1946 plötzlich und schmerzlos verschieden ist. Als Todesursache war von den behandelnden Ärzten perniziöse Anaemie festgestellt worden.

Schon im Jahre 1942 hat mir H. Sydow eine grosse Anzahl seiner Ekuador-Pilze gesendet und mich ersucht, die Bearbeitung derselben zu übernehmen, falls ihm während des Krieges etwas zustossen sollte. In seinem Nachlass wurden auch noch einige Pilze aus Ekuador und zahlreiche, sich auf diese Kollektion beziehende Manuskripte gefunden. Nach der Bearbeitung des bei mir befindlichen Materials habe ich mir schon seit April 1947 die grösste Mühe gegeben, auch seinen Nachlass zu erhalten. Dieser konnte mir erst am 22. April 1948 gesendet werden. Da inzwischen schon fünf Monate vergangen sind, ist zu befürchten, dass er auch noch verloren gegangen ist. Ich werde also in nächster Zeit wohl nur die Bearbeitung des schon seit 1942 bei mir liegenden Materiales seiner Ekuador-Ausbeute der Öffentlichkeit übergeben können, will aber die Hoffnung, den Nachlass zu erhalten, noch immer nicht ganz aufgeben.

Nur seinen Berufspflichten, für seine Familie und für seine mykologischen Studien lebend, hatte H. Sydow nicht das geringste Bedürfnis, irgendwelche Titel oder Ehrungen zu empfangen. Aus gewissen, mir gegenüber gemachten Äusserungen geht klar hervor, dass er dafür weder Sinn noch Verständnis hatte. Wenn aber irgendein Privatgelehrter und Autodidakt jemals würdig gewesen ist, durch die Verleihung des Ehrendoktorates einer Hochschule ausgezeichnet zu werden, so ist er es gewesen! Dass sich in Deutschland keine Stelle dafür gefunden hat, dem hervorragendsten Vertreter der systematischen Mykologie des Landes diese Ehrung zukommen zu lassen, ist wohl nur schwer zu erklären und nicht zu verstehen. Seine vielen Freunde, Bekannten und Mitarbeiter werden ihm aber stets ein liebevolles Andenken bewahren, seine vielen mykologischen Werke den ihm gebührenden Ehrenplatz unter den grossen Mykologen aller Zeiten sichern!

Schriftenverzeichnis:

Die zahreichen in den Annales mycologici, besonders in den ersten zwölf Jahrgängen von H. Sydow veröffentlichten Referate über Neuerscheinungen der mykologischen Literatur werden hier nicht angeführt.

A. M. = Annales mycologici.

I. H. Sydow.

1. Mycotheca germanica, Fasc. I (Nr. 1—50), A. M. I. 1903, p. 519—521.
— — Fasc. II (Nr. 51—100), A. M. 1903, p. 536—539.
— — Fasc. III (Nr. 101—150), A. M. II. 1904, p. 190—192.
— — Fasc. IV (Nr. 151—200), A. M. II. 1904, p. 193—194.
— — Fasc. V—VI (Nr. 201—300), A. M. II. 1904, p. 527—530.

Mycotheca germanica Fasc. VII (Nr. 301—350), A. M. III. 1905, p. 231—234.
— — Fasc. VIII—IX (Nr. 351—450), A. M. III. 1905, p. 418—421.
— — Fasc. X—XI (Nr. 451—550), A. M. IV. 1906, p. 483—486.
— — Fasc. XII—XIII (Nr. 551—650), A. M. V. 1907, p. 395—399.
— — Fasc. XIV—XV (Nr. 651—750), A. M. VI. 1908, p. 478—481.
— — Fasc. XVI—XVII (Nr. 751—850), A. M. VII. 1909, p. 437—440.
— — Fasc. XVIII—XIX (Nr. 851—950), A. M. VIII. 1910, p. 489—493.
— — Fasc. XX—XXI (Nr. 951—1050), A. M. IX. 1911, p. 554—558.
— — Fasc. XXII—XXIII (Nr. 1051—1150), A. M. X. 1912, p. 445—451.
— — Fasc. XXIV (Nr. 1151—1200), A. M. XI. 1913, p. 364—366.
— — Fasc. XXV—XXVI (Nr. 1201—1300), A. M. XII. 1914, p. 535—538.
— — Fasc. XXVII—XXVIII (Nr. 1301—1400), A. M. XIV. 1916, p. 243—247.
— — Fasc. XXIX—XXXVI (Nr. 1401—1800), A. M. XIX. 1921, p. 132—144.
— — Fasc. XXXVII—XLI (Nr. 1801—2050), A. M. XXI. 1923, p. 165—181.
— — Fasc. XLII—XLV (Nr. 2051—2250), A. M. XXII. 1924, p. 257—268.
— — Fasc. XLVI—XLIX (Nr. 2251—2450), A. M. XXVII. 1929, p. 116—122.
— — Fasc. L—LII (Nr. 2451—2600), A. M. XXX. 1932, p. 394—401.
— — Fasc. LIII—LVI (Nr. 2601—2800), A. M. XXXII. 1934, p. 272 bis 285.
— — Fasc. LVII—LX (Nr. 2801—3000), A. M. XXXIV. 1936, p. 388 bis 401.
— — Fasc. LXI—LXIV (Nr. 3001—3200), A. M. XXXVI. 1938, p. 318 bis 325.
— — Fasc. LXV—LXVIII (Nr. 3201—3400), A. M. XXXVIII. 1940, p. 453—473.

2. Fungi exotici exsiccati. Fasc. I (Nr. 1—50), A. M. X. 1912, p. 351—352.
— — — Fasc. II (Nr. 51—100), A. M. XI. 1913, p. 207—208.
— — — Fasc. III. (Nr. 101—150), A. M. XI. 1913, p.
— — — Fasc. IV (Nr. 151—200), A. M. XI. 1913, p. 388.
— — — Fasc. V—VI (Nr. 201—300), A. M. XII. 1914, p. 238—239.
— — — Fasc. VII—IX (Nr. 301—450), A. M. XIII. 1915, p. 68—70.
— — — Fasc. X—XI (Nr. 451—550), A. M. XXI. 1923, p. 345—346.
— — — Fasc. XII—XV (Nr. 551—750), A. M. XXXVII. 1939, p. 270 bis 274.
— — — Fasc. XVI—XVIII (Nr. 751—900), A. M. XXXIX. 1941, p. 408—412.
— — — Fasc. XIX—XXI (Nr. 951—1050), A. M. XL. 1942, p. 159—161.
— — — Fasc. XXII—XXV (Nr. 1050—1250), A. M. XLI. 1943, p. 334—338.

3. Beiträge zur Pilzflora des südlichen Ostindiens — I. — A. M. XI. 1913, p. 326—330.
4. Fungi orientales caucasici novi. — Moniteur Jard. Bot. Tiflis livr. XXVI. 1913, p. 5—6.
5. Beiträge zur Pilzflora des südlichen Ostindiens — II. — A. M. XII. 1914, p. 484—490.
6. Ferdinand Theissen S. J. Nachruf. — A. M. XVII. 1919, ersch. 1920, p. 134—139.
7. Die Verwertung der Verwandtschaftsverhältnisse und des gegenwärtigen Entwicklungsganges zur Umgrenzung der Gattungen bei den Uredineen. — A. M. XIX. 1921, p. 161—175.

8. J. Bornmüller: Plantae Macedoniae. Pilze. — A. M. XIX. 1921, p. 243—254.
9. Fungi Novo-Guineenses. — Englers Bot. Jahrb. LVII. 1922, p. 321—325, 1 Fig.
10. The Amboina Fungi collected by C. B. Robinson. — Philipp. Journ. of Sci. XXI. 1922, p. 131—146.
11. Novae fungorum species. — XVII. — A. M. XIX. 1921, p. 304—309.
12. Über einige weniger bekannte Uredineen aus dem Kew Herbar. — A. M. XX. 1922, p. 54—60.
13. Über einige weitere im südlichen China (Kwangtung-Provinz) gesammelte Pilze. — A. M. XX. 1922, p. 61—65.
14. Bemerkungen zu einer Anzahl in letzter Zeit als neu beschriebener Pilze der Philippinen-Inseln. — A. M. XX. 1922, p. 66—73.
15. Über einige in Britisch-Nordborneo gesammelte Pilze. — A. M. XXI. 1923, p. 89—92.
16. Ein neuer Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora der Philippinen-Inseln. — A. M. XXI. 1923, p. 93—106, 1 Fig.
17. Novae fungorum species. — XVIII. — A. M. XXI. 1923, p. 342—344.
18. Ein neues deutsches *Entyloma, E. bavaricum* Syd. — A. M. XXII. 1924, p. 245.
19. Notizen über Ustilagineen. — A. M. XXII. 1924, p. 277—291.
20. Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora Neuseelands. — I. — A. M. XII. 1924, p. 293—317, 8 Fig.
21. Beschreibungen neuer südafrikanischer Pilze. — V. — A. M. XXII. 1924, p. 419—435.
22. *Petrakiella* Syd., eine neue Gattung aus der Verwandtschaft der Diaportheen. — A. M. XXII. 1924, p. 230—234, 1 Fig.
23. Beschreibungen neuer südafrikanischer Pilze. — IV. — A. M. XXII. 1924, p. 235—238.
24. Fungi from the province of Sorsogon. — Leaflets of Philipp. Bot. IX. 1925, p. 3113—3138.
25. Rusts of British Guiana and Trinidad. — Mycologia XVII. 1925, p. 255—262, 1 Fig.
26. Fungi in itinere costaricensi collecti. Pars prima. — A. M. XXIII. 1925, p. 308—429, 14 Fig.
27. Über einige südafrikanische Pilze. — A. M. XXIV. 1926, p. 265—272.
28. Fungi in itinere costaricensi collecti. Pars secunda. — A. M. XXIV. 1926, p. 283—426, 2 Fig.
29. Fungi in itinere costaricensi collecti. Pars tertia. — A. M. XXV. 1927, p. 1—160, 8 Fig.
30. Fungi borneenses. — A. M. XXVI. 1928, p. 85—99.
31. Fungi chilenses a. cl. E. Werdermann lecti. Pars prima. — A. M. XXVI. 1928, p. 100—126.
32. Fungi in itinere costaricensi collecti. Addidamentum. X A. M. XXVI. 1928, p. 127—131.
33. Novae fungorum species. — XIX. — A. M. XXVI. 1928, p. 132—139.
34. Notizen über einige in letzter Zeit neu beschriebene Uredineen. — A. M. XXVI. 1928, p. 447—449.
35. Weitere Mitteilungen über das Vorkommen von *Uropyxis mirabilissima* in Deutschland. — A. M. XXVII. 1929, p. 411—412.
36. Eine neue deutsche Ustilaginee, *Ustilago cichorii* n. sp. — A. M. XXVII. 1929, p. 413—414, 2 Fig.
37. Fungi chinenses. Series prima. — A. M. XXVII. 1929, p. 418—434.
38. Fungi venezuelani. — A. M. XXVIII. 1930, p. 29—224.
39. Über einige interessante deutsche, auf Kompositen vorkommende Puccinien. — A. M. XXVIII. 1930, p. 427—431.

40. Novae fungorum species. — XX. — A. M. XXVIII. 1930, p. 432—447.
41. Fungi chilenses a cl. Werdermann lecti. — Pars secunda. — A. M. XXX. 1932, p. 81—90.
42. Novae fungorum species. — XXI. — A. M. XXX. 1933, p. 91—117.
43. Novae fungorum species. — XXII. — A. M. XXXII. 1934, p. 286—299.
44. Fungi venezuelani. Addidamentum. — A. M. XXXIII. 1935, p. 85—100, 1 Fig.
45. Beschreibungen neuer südafrikanischer Pilze. — VI. — A. M. XXXIII. 1935, p. 230—237.
46. Einzug einer asiatischen Uredinee (*Puccinia Komarowii* Tranzsch.) in Deutschland. — A. M. XXXIII. 1935, p. 363—366.
47. Novae fungorum species. — XXIII. — A. M. XXXIII. 1935, p. 367—384.
48. Über zwei neue Arten der Gattung *Angiopsora*. — A. M. XXXIV. 1936, p. 69—73.
49. Novae fungorum species. — XXIV. — A. M. XXXIV. 1936, p. 388—422.
50. Neue oder bemerkenswerte australische Micromyceten. — I. — A. M. XXXV. 1937, p. 22—49.
51. Novae fungorum species. — XXV. — A. M. XXXV. 1937, p. 244—286.
52. Neue oder bemerkenswerte australische Micromyceten. — II. — A. M. XXXV. 1937, p. 350—361.
53. Novae fungorum species. — XXVI. — A. M. XXXVI. 1938, p. 156—197.
54. Neue oder bemerkenswerte australische Micromyceten. — III. — A. M. XXXVI. 1938, p. 295—313.
55. Fungi himalenses. — A. M. XXXVI. 1938, p. 437—442.
56. Beschreibungen neuer südafrikanischer Pilze. — VII. — A. M. XXXVII. 1939, p. 181—196.
57. Novae fungorum species. — XXVII. — A. M. XXXVII. 1939, p. 197—253.
58. Fungi Aequatorienses. Series prima. — A. M. XXXVII. 1939, p. 275—438.

II. H. und P. Sydow.

1. Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora der Mark Brandenburg. — III. — Hedwigia XXXIX. 1900, p. (1)—(6).
2. Beiträge zur Pilzflora der Insel Rügen. — Hedwigia XXXIX. 1900, p. 115—132.
3. Fungi aliquot novi a F. Stuckert in Argentina lecti. — Mém. de l'Herb. Boiss. 1900, Nr. 4, p. 1—2.
4. Fungi novi japonici. — Mém. de l'Herb. Boiss. 1900, Nr. 4, p. 3—7.
5. Mycologische Mittheilungen. — Hedwigia XL. 1901, p. (1)—(3).
6. Hapalophragmium, ein neues Genus der Uredineen. — Hedwigia XL. 1901, p. (62)—(65).
7. Erwiderung auf die Magnus'sche Besprechung unserer Arbeit: Zur Pilzflora Tirols. — Hedwigia XL. 1901, p. (65)—(69).
8. Uredineae aliquot novae boreali-americanae. — Hedwigia XL. 1901, p. (125) bis (129).
9. Fungi novi brasilienses a cl. Ule lecti. — Bull. Herb. Boiss. 2. sér. I. 1901, p. 77—85.
10. Zur Pilzflora Tirols. — Österreichische Bot. Zeitschr. LI. 1901, p. 1—19.
11. Einige neue Uredineen. — Österr. Bot. Zeitschr. LII. 1902, p. 182—185.
12. Monographia Uredinearum seu specierum omnium ad hunc usque diem descriptio et adumbratio systematica. Vol. I. Genus *Puccinia*. Lipsiae (Fratres Borntraeger) 1902—1904. XXXV et 972 pp.
13. Diagnosen neuer Uredineen und Ustilagineen nebst Bemerkungen zu einigen bereits bekannten Arten. — A. M. I. 1903, p. 15—23.
14. Über die auf *Anemone narcissiflora* auftretenden Puccinien. — A. M. I. 1903, p. 33—35.

15. *Asteroconium Saccardoi* Syd. nov. gen. et spec. — A. M. I. 1903, p. 35—36.
16. Die Microsporen von *Anthoceros dichotomus* Raddi, *Tilletia abscondida* Syd. nov. spec. — A. M. I. 1903, p. 174—176.
17. Nomenklatorische Bemerkungen zu einigen kürzlich neu beschriebenen Pilzarten. — A. M. I. 1903, p. 176—178.
18. Beitrag zur Pilzflora des Litoral-Gebietes und Istriens. — A. M. I. 1903, p. 232—254.
19. Neue und kritische Uredineen. — I. — A. M. I. 1903, p. 324—334.
20. *Urophlyctis hemisphaerica* (Speg.) Syd. — A. M. I. 1903, p. 517—518.
21. Beitrag zur Pilzflora Südamerikas. — Hedwigia XLII. 1903, p. (105)—(106).
22. *Puccinia sonchina* Syd. nov. spec. — Revista Agronomica I. 1903, p. 330—331.
23. Ein Beitrag zur Pilzflora Portugals. — Broteria II. 1903, p. 149—155.
24. Neue und kritische Uredineen. — II. — A. M. II. 1904, p. 27—31.
25. Novae fungorum species. — I. — A. M. II. 1904, p. 162—174.
26. Neue und kritische Uredineen. — III. — A. M. II. 1904, p. 349—351.
27. Novae fungorum species. — II. — A. M. III. 1905, p. 185—190.
28. Neue und kritische Uredineen. — IV. — A. M. IV. 1906, p. 28—32.
29. Novae fungorum species. — III. — A. M. IV. 1906, p. 343—345.
30. Eine kurze Mitteilung zu der vorstehenden Abhandlung von Prof. D. Mc. Alpine über *Isaria fuciformis* Berk. — A. M. IV. 1906, p. 551.
31. Novae fungorum species. — IV. — A. M. V. 1907, p. 338—340.
32. Verzeichnis der von Herrn F. Noack in Brasilien gesammelten Pilze. — A. M. V. 1907, p. 348—363, 1 Fig.
33. Ein merkwürdiger grosser Ascomycet aus Deutsch-Ostafrika. — A. M. V. 1907, p. 400, 1 Fig.
34. Einige neue von Herrn J. Bornmüller in Persien gesammelte Pilze. — A. M. VI. 1908, p. 17—18.
35. Über eine Anzahl aus der Gattung *Uromyces* auszuschliessender resp. unrichtig beschriebener Arten. — A. M. VI. 1908, p. 135—143.
36. Novae fungorum species. — V. — A. M. VI. 1908, p. 482—484.
37. Micromycetes orientales a cl. Bornmüller communicati. — A. M. VI. 1908, p. 526—530.
38. Micromycetes japonici. — A. M. VII. 1909, p. 168—175, 1 Fig.
39. Einige neue resp. bemerkenswerte Pilze aus Südafrika. — A. M. VII. 1909, p. 543—547.
40. Fungi in E. de Wildeman, Etudes sur la flore du Bas-et Moyen Congo tome III. (fascic. I.) 1909, p. 7—22.
41. Fungi Paraenses. — Hedwigia IL. 1909, p. 78—84.
42. Monographia Uredinearum seu specierum omnium ad hunc usque diem cognitarum descriptio et adumbratio systematica. Vol. II.: Genus Uromyces. Lipsiae (Fratres Borntraeger) 1909—1910, XIX. u. 396 pp., 9 Tab.
43. Fungi novi Philippinenses. — A. M. VIII. 1910, p. 36—41.
44. Fungi in Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Zentral-Afrika-Expedition 1907—1908 unter Führung Adolf Friedrich's, Herzogs von Mecklenburg II. 1910, p. 94—101.
45. Novae fungorum species. — VI. — A. M. IX. 1911, p. 142—146.
46. Fungi philippinenses. — Philipp. Journ. of Sci. V. 1910, p. 163—166.
47. *Scleropycnis*, ein neuer Gattungstypus unter den hyalosporen Spaeropsideen. — A. M. IX. 1911, p. 277—278, 4 Fig.
48. Notes and descriptions of Philippine Fungi. — I. — Leaflets of Philippine Botany IV. 1911, p. 1153—1159.
49. Beschreibungen neuer südafrikanischer Pilze. — A. M. X. 1912, p. 33—45, 3 Fig.
50. Novae fungorum species. — VII. — A .M. X. 1912, p. 77—85, 1 Fig.

51. Einige neue parasitische Pilze aus Russland. — A. M. X. 1912, p. 214—217.
52. Novae fungorum species. — VIII. — A. M. X. 1912, p. 405—410, 1 Fig.
53. Beschreibungen neuer südafrikanischer Pilze. — II. — A. M. X. 1912, p. 437—444, 2 Fig.
54. Monographia Uredinearum seu specierum omnium ad hunc usque diem cognitarum descripto et adumbratio systematica. Vol. III.: Pucciniaceae-Melampsoraceae-Zaghouaniaceae-Coleosporiaceae. Lipsiae (Fratres Borntraeger) 1912—1915, 726 pp., 32 Tab.
55. Notes and descriptions of Philippine fungi. — II. — Leaflets of Philipp. Bot. VI. 1913, p. 1919—1933.
56. Ein Beitrag zur Kenntnis der parasitischen Pilzflora des nördlichen Japans. — A. M. XI. 1913, p. 93—118, 5 Fig.
57. Novae fungorum species. — IX. — A. M. XI. 1913, p. 54—65.
58. Novae fungorum species. — X. — A. M. XI 1913, p. 254—271, 8 Fig.
59. Novae fungorum species. — XI. — A. M. XI. 1913, p. 402—408, 1 Fig.
60. Descriptions of some new Philippine fungi. — Philipp. Journ. of Bot. VIII. Sect. C. Botany 1913, p. 195—196.
61. Contribution à l'étude des champignons parasites de Colombie. — Mém. Soc. Neuchât. Sci. Nat. V. 1913, p. 432—441, 1 Fig.
62. Enumeration of Philippine fungi, with notes and descriptions of new species. Part. I. Macromycetes. — Philipp. Journ. of Sci. VIII. Sect. C. Botany 1913, p. 265—285.
63. Enumeration of Philippine fungi, with notes and descriptions of new species. Part. II. Micromycetes. — Philipp. Journ. of Sci. VIII. Sect. C. Botany 1913, p. 475—508, 7 Fig.
64. Beitrag zur Kenntnis der parasitischen Pilze der Insel Formosa. — A. M. XII. 1914, p. 105—112.
65. Bemerkungen zur Charakteristik der Klebahn'schen Bearbeitung der Uredineen in der Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. — A. M. XII. 1914, p. 113—127.
66. Zweiter Beitrag zur Kenntnis der parasitischen Pilzflora des nördlichen Japans. — A. M. XII. 1914, p. 158—165, 1 Fig.
67. Novae fungorum species. — XII. — A. M. XII. 1914, p. 195—204.
68. Beschreibungen neuer südafrikanischer Pilze. — III. — A. M. XII. 1914, p. 267, 1 Fig.
69. Diagnosen neuer philippinischer Pilze. — A. M. XII. 1914, p. 545—576, 6 Fig.
70. Novae fungorum species. — XIII. — A. M. XIII. 1915, p. 35—43, 3 Fig.
71. Novae fungorum species. — XIV. — A. M. XIV. 1916, p. 256—262, 1 Fig.
72. Fungi amazonici a. cl. E. Ule lecti. — A. M. XIV. 1916, p. 65—97, 6 Fig.
73. Weitere Diagnosen neuer philippinischer Pilze. — A. M. XIV. 1916, p. 353 bis 375, 1 Fig.
74. Fungi papuani. Die von C. Ledermann in Neu-Guinea gesammelten Pilze. — Engl. Bot. Jahrb. LIV. 1916, p. 246—261, 3 Fig.
75. Novae fungorum species. — XV. — A. M XV. 1917, p. 143—148.
76. Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora der Philippinen-Inseln. — A. M. XV. 1917, p. 165—268, 3 Fig.
77. Mykologische Mitteilungen. — A. M. XVI. 1918, p. 240—248.
78. Mykologische Mitteilungen. — A. M. XVII. 1919, p. 32—47, 2 Fig.
79. Über einige Uredineen mit quellbaren Membranen und erhöhter Keimporenzahl. — A. M. XVII. 1919, p. 101—107.
80. Aufzählung einiger in den Provinzen Kwangtung und Kwangsi (Süd-China) gesammelter Pilze. — A. M. XVII. 1919, ersch. 1920, p. 140—145.
81. Novae fungorum species. — XVI. — A. M. XVIII. 1920, p. 154—160, 1 Fig.

82. Weitere neue Micromyceten der Philippinen-Inseln. — A. M. XVIII. 1920, p. 98—104.
83. Notizen über einige interessante oder wenig bekannte Pilze. — A. M. XVIII. 1920, ersch. 1921, p. 178—187.
84. Monographia Uredinearum seu specierum omnium ad hunc usque diem cognitarum descriptio et adumbratio systematica. Vol. IV. Uredineae imperfectae. Lipsiae (Fratres Borntraeger) 1923—1924. IV und 671 pp.

III. H. et P. Sydow et E. J. Butler:

1. Fungi Indiae Orientalis. Pars. I. — A. M. IV. 1906, p. 424—445.
   Pars. II. — A. M. V. 1907, p. 485—515.
   Pars. III. — A. M. IX. 1911, p. 372—421.
   Pars. IV. — A. M. X. 1912, p. 243—280.
   Pars. V. — A. M. XIV. 1916, p. 177—220.

IV. F. Theissen und H. Sydow.

1. Dothideazeen-Studien. — A. M. XII. 1914, p. 176—194.
2. Dothideazeen-Studien. — II. — A. M. XII. 1914, p. 268—281.
3. Die Dothideales. Kritisch-systematische Originaluntersuchungen. — A. M. XIII. 1915, p. 149—746, 6 Tab.
4. Einige nachträgliche Mitteilungen über Dothideen sowie über Erikssonia und verwandte Formen. — A. M. XIV. 1916, p. 444—453.
5. Die Gattung Parodiella. — A. M. XV. 1917, p. 125—142.
6. Synoptische Tafeln. — A. M. XV. 1917, p. 389—491, 38 Fig.
7. Vorentwürfe zu den Pseudosphaeriales. — A. M. XVI. 1918, p. 1—34, 5 Textfig.

V. H. Sydow und F. Petrak.

1. Ein Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora Nordamerikas, insbesondere der nordwestlichen Staaten. — A. M. XX. 1922, p. 178—218.
2. Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora Nordamerikas, insbesondere der nordwestlichen Staaten. — A. M. XXII. 1924, p. 387—409.
3. Micromycetes philippinenses. Series prima. — A. M. XXVI. 1928, p. 414—446.
4. Fungi costaricenses a cl. Prof. Alberto M. Brenes collecti. Series prima. — A. M. XXVII. 1929, p. 1—86, 1 Fig.
5. Micromycetes philippinenses. Series secunda. — A. M. XXIX. 1931, p. 145 bis 279.
6. Fungi costaricenses a cl. Prof. Alberto M. Brenes collecti. Series secunda. — A. M. XXXV. 1937, p. 73—97.

VI. F. Petrak und H. Sydow.

1. Kritisch-systematische Originaluntersuchungen über Pyrenomyzeten, Sphaeropsideen und Melanconieen. — I (Nr. 1—28). — A. M. XXI. 1923, p. 349—384.
   II. (Nr. 29—118). — A. M. XXII. 1924, p. 318—386.
   III. (Nr. 119—200). — A. M. XXIII. 1925, p. 209—294.
   IV. (Nr. 201—225). — A. M. XXVII. 1929, p. 87—115.
   V. (Nr. 226—250). — A. M. XXXII. 1934, p. 1—35.
   VI. (Nr. 251—275). — A. M. XXXIII. 1935, p. 157—193, 1 Fig.
   VII. (Nr. 276—300). — A. M. XXXIV. 1936, p. 11—52.

2. Die Gattungen der Pyrenomyzeten, Sphaeropsideen und Melanconien. — I. Die phaeosporen Sphaeropsideen und die Gattung Macrophoma. — Repert. spec. nov. reg. veg. Beihefte XLII. 1926—1927, 551 pp.

VII. H. Sydow und E. Werdermann.

1. Über einige neue oder interessante Pilze der kanarischen Inseln. — A. M. XXIII. 1924, p. 183—190, 2 Fig.

VIII. H. Sydow und W. Mc Rae.

1. Hyphomycetes Indiae orientalis. Pars I. — Annales de Cryptog. exot. II. 1929, p. 262—271.

IX. H. Sydow et Julian H. Mitter.

1. Fungi indici. — I. — A. M. XXXI. 1933, p. 84—97.
II. — A. M. XXXIII. 1935, p. 46—71.

X. H. Sydow, Julian H. Mitter et R. N. Tandon.

1. Fungi indici. — III. — A. M. XXXV. 1937, p. 222—243.

XI. H. Sydow und Sultan Ahmad.

1. Fungi panjabenses. — A. M. XXXVII. 1939, p. 439—447.

Diagnoses Fungorum Novorum Agaricalium.

Rolf Singer, Farlow Herbarium, Harvard University.

Clitocybe (Fr.) Quél.

Sect. *Disciformes* subsectio **Nebularinae** Sing. subsectio nova.

Sporis haud fusoideis. — Species typica: *Clitocybe nebularis* (Batsch ex Fr.) Quél.

Subsectio **Inornatinae** Sing. subsectio nova. Sporis fusoideis vel ellipsoideo-oblongis vel subcylindraceis. Species typica: *C. inornata* (Sow. ex Fr.) Gill.

Sect. **Umbilicatae** Sing. nomen novum, status novus. Haec sectio eadem ac subgenus *Omphalina* (Quél.) Sing. 1943 non *Omphalina* Quél. 1886. Sporis majusculis; hyphis subaequalibus; stipite plus minusve cartilagineo; pileo umbilicato, demum profunde infundibuliformi. Species typica: *C. umbilicata* (Fr.) Sing.

Sect. **Ditopae** Sing. sectio nova. Pileo hygrophano; sporis usque ad 5 μ longis, subglobosis vel altissime ellipsoideis. Species typica: *C. ditopa* (Fr.) Gillet.

Sect. **Ignobiles** Sing. sectio nova. Sporis 9 μ longitudine superantibus, ellipsoideis; habitu *Marasmiellum* quondam omphalioideum vel *Delicatulam* in mentem revocante; pigmento nullo; pileo fortiter hygrophano. Species typica: *C. ignobilis* (Joss.) Sing.

Lepista Rickenii Sing. spec. nov. (= *Tricholoma panaeolum* sensu Ricken). Pileo tabacino („Havana 131" Séguy), dein pallidiore, saepe concentrice guttulato, interdum subzonato marmoreoque atque sordide alutaceo-pallido siccando, convexo et subumbonato, dein depresso et saepe subumbonato in depressione infundibuliformi; superficie haud viscosa, glabra, levi; sed ad marginem primum involutum albopubescente, usque ad 244 mm. lato. — Lamellis pallide brunneolo-albidis, confertis, 10—10.5 mm. latis, sinuato-adnexis vel decurrentibus, subcrenulatis; sporis in massa pallidissime sordide roseolis (pallidioribus quam sporae *Rhodopaxilli sordidi*); sporis sub microscopio hyalinis, sublevibus (in solutione Melzeri sub lente immersa minutissime asperulatis), ellipsoideis, uno latere (interiore) applanatis, 6—7.5 × 3.8—4 μ; basidiis 25—33 × × 5.8—7.5 μ, tetrasporis; hyphis tramatis hymenophoralis paulum intertextis (tramate regulari vel subregulari), fibuligeris. — Stipite albo et subsericeo ad apicem, gradatim magis concolori pileo basin versus et fibrilloso-striatulo, plerumque basin versus incrassato, flexuosa vel

curvato, semel in centuriebus ramoso, cavo, usque ad 110 mm longo, usque ad 26 mm lato. — Carne sordide alba, hygrophana in cortice; sapore submiti vel subamarulo; odore debili, haud farinaceo; hyphis omnibus fibuligeris. — Caespitose subconnateque (30—40 individua), in orbem crescentes, in pratis, autumno. Typus in Instituto Cryptogamico Academiae Scientiarum U.S.S.R., Leningrad conservatus est (R. Singer, prope Rajajoki, U.S.S.R., Septembri 26, 1940, no. 5—823). — Observatio: A. Ricken *Lepistam panaeolum* cum *L. Rickenii* comixit in diagnose, sed elementum conspicuius descriptionis est *L. Rickenii.*

Collybia alkalivirens Sing. spec. nov. Pileo atrobrunneo („Caldera" vel „Mirador" vel „Tarragona" Maerz & Paul) in statu sicciore, subatro in aquosis, margine levi, rarius leniter radiatim ruguloso, lobato, frequentius integro, interdum umbilicato, frequentius convexo-subumbonato, dein ex integro vel margine tantum applanato, dein margine concavo, superficie glabra, haud viscida instructo, diametro 14—26 mm; cuticula succinea in praeparatione aquosa neutrali, intense viridi in solutionibus alkalicis, ex elementis intermixtis et intertextis (nonnullis dilatatis ita ut subisodiametrica videantur, aliis hyphosis) neque palisadam neque epithelium efformantibus consistente, bene evoluta et differentiata. — Lamellis cacaocoloribus, („Cocoa" Maerz & Paul), subnigrescentibus in vetustis, saepe intervenosis, lamellulis crispis intermixtis, interdum furcatis sed saepius simplicibus, angustis vel sublatiusculis, subventricosis, confertissimis vel subconfertis, emarginato-adnexis vel subliberis; sporis in cumulo albis; sporis sub microscopio hyalinis vel pallide melleis, in medio aquoso saepe incrustato-exasperatis, sed in solutione ammoniaca pallide virescentibus et levissimis, ellipsoideis, dein cylindraceis vel subellipsoideo-oblongis vel anguste luniformibus, inamyloideis, latere interiore plerumque applanatis, 5.5—7.5 × 2.8—3.7 μ; basidiis plerumque tetrasporis et 6—6.8 μ latis, 20—37 × 4.8—7.2 μ; cystidiis nullis; cheilocystidiis minime evolutis sed partibus terminalibus hypharum subhymenii saepe elementa cheilocystidiiformia vel hyphiformia vel basidioliformia tenuia formantibus; his elementis in solutione ammoniaca virentibus, multis in locis undulato-intertextis; tramate hymenophorali ex hyphis elongatis, tenuibus vel crassiusculis, tenuiter vel moderate crasse tunicatis, saepe maculis subamorphis obscure brunneo-succineis incrustatis in medio ammonicali pallentibus, subregulariter vel subirregulariter dispositis consistente; basidiolis fusiformibus. — Stipite pileo subconcolori, opaco, ad basin haud raro ferrugineo-strigoso, plerumque ecrescentiis tramatis exasperato, zonisque alternantibus breviter pilosis et longe pilosis ornato, subaequali, subtubuloso-tenaci, 25—40 × 1.5—2 mm. rarius longiore et tunc pseudorhizam interdum formante; velo nullo. — Carne subconcolori, tenui, tenacella, in zona infracuticulari ex hyphis magis (quam in cuticula) radiatim dispositis magisque filamentosis minusque viridantibus solutionis

alkalinae ope efformata; hyphis omnibus fibuligeris, inamyloideis; sapore mitissimo vel substiptico; odore nullo. — Ad rhizoma filicum nec non ad frustula lignea truncosque prope Pterophytorum rhizomata solitarie vel subcaespitose. Vere et aestate. Virginia, U.S.A., Mountain Lake, Junio 23, 1947, R. Singer et C. Wilson leg., no. 337, in Farlow Herbarium typus conservatus est. Etiam in Massachusetts, prope Harvard, leg. R. Singer anno 1946.

Omphalina Quél.

Subgenus **Eu-Omphalina** Sing. subgenus novum. Est *Omphalina* Quél. a Kuehnero emendata atque *O. Postii* et *O. Josserandii* exceptis.

Tricholoma (Fr.) Quél.

Sect. **Occidentalia** Sing. sectio nova. Fibulis numerosis; pigmento parietes hypharum haud incrustante, tristi; sporis subfusiformibus; stipite e carpophoroidibus plerumque nascente. Species typica: *T. sclerotoideum* Morse.

Subgenus **Humidicutis** Sing. subgenus novum. Fibulis absentibus; pigmento haud incrustante, laeto; cuticula pilei ex hyphis parallelis, jacentibus, angustis consistente, interdum subhygrophana, saepe transparenter striata ad marginem, glabra vel fibrillosa, haud squamosa nec distincte viscida; odore mephitico vel nullo; lamellis crassiusculis haud confertis. Species typica: *Tricholoma marginatum* (Peck) Sing.

Sect. **Marginata** Sing. sectio nova. Characteribus subgeneris *Humidicutis* gaudente. Species typica: *Tricholoma marginatum* (Peck) Sing.

Subgenus **Fibulicutis** Sing. subgenus novum. Fibulis praesentibus numerosis; pigmento vix incrustante; cuticula ex hyphis parallelis, jacentibus, angustis consistente, innate fibrillosa; pileo ad marginem hirsuto, haud viscido; odore subnullo vel nullo; lamellis moderate crassis, confertis. Species typica: *T. glaucoalbum* Sing.

Sect. **Glaucoalba** Sing. sectio nova. Characteribus subgeneris *Fibulicutis* gaudente. Species typica: *T. glaucoalbum* Sing.

Tricholoma glaucoalbum Sing. spec. nov. Pileo glauco ("Storm gray", centro prope "Castor gray" Maerz & Paul), radiatim appresse fibrilloso, margine hirsuto *Pani rudis* modo, sicco, convexo, subumbonato vel obtuso, 20—65 mm lato; cuticula pilei ex hyphis jacentibus, parallelis, ad septa haud constrictis, tenuibus (2—3,3 μ in diametro), tenui-tunicatis, hyalinis, fibulatis consistente; pigmento haud distincto. — Lamellis aquose albis vel albis, 2—3,5 μ latis, i. e. subangustis, adnexis vel sinuato-emarginatis, confertis, acie concolori, homomorpha; tramate hymenophorali regulari, at in parte carni pilei proxima hyphis nonnullis irregulariter intertextis; subhymenio distincto, ex elementis minutis consistente; cystidiis nullis; basidiis 25 ⇌ 6,5—7,5 μ, tetrasporis; sporis in cumulo albis, sub microscopio hyalinis, levibus, iodi ope flavescentibus, ellipsoideis, 7—7,5 ⇌ 4—4,8 μ. — Stipite albo, levi, cylindraceo, rarius subcylindraceo, 25—60 ⇌ 4—15 mm; velo nullo; mycelio albo. — Carne

alba vel aquose alba, subinodora, solutionis phenolicae ope brunnescente *Amanitae vaginatae* modo; hyphis omnibus fibuligeris, inamyloideis. — Ad terram vel interdum ad ligna putridissima, Mountain Lake, Virginia, U.S.A. Leg. R. Singer & C. M. Wilson Augusto mense 1946—1947. Typus a C. M. Wilson collectus, no. V—128, in Farlow Herbarium conservatus est.

Subgenus **Globulicutis** Sing. subgenus novum. Pilei epicute hymeniformiter efformata ex elementis subglobosis ita ut epithelium monostratum efficiant; pigmento subatro, tristi, incrustante; odore farinaceo; sporis haud amyloideis. Species typica: *T. atrocinereum* (Pers. ex Fr.) Quél. sensu Bresadola.

Sect. **Atrocinerea** Sing. sect. nov. Characteribus subgeneris *Globulicutis* gaudente. Species typica: *Tricholoma atrocinereum* (Pers. ex Fr.) Quél. sensu Bresadola.

Callistosporium galerinoides Sing. spec. nov. Pileo forma et magnitudine *Galerinam mniophilam* in mentem revocante, brunneo ("Mars brown" Ridgway ad marginem, "Dresden brown" Ridgway in centro), hygrophano, pallescente exsiccando, subpaliido in siccis, convexo, dein convexulo-subapplanato, cc. 20 mm. lato, umbonato-papillato, margine transparenter striato; cuticula aegre differentiata, hyphis jacentibus efformata. — Lamellis pileo pallidioribus sordidioribusque, ceterum colore simili gaudentibus, subdistantibus, sinuato-decurrentibus, sublatis, acie concolori, homomorpha; tramate hymenophorali regulari; cystidiis nullis; basidiis 28—33 ⇌ 7,5—8 μ, tetrasporis (paucis uni-, bi-, tri-sporis), sicut elementa minuscula subhymenii corpusculis crystallinis purpureis pigmenti intracellularis gaudentibus, sed aliis pigmento destitutis hyalinisque; sporis opacis, hyalinis, moderate tenui-tunicatis, externe ventricosis, interne applanatis, levibus, haud amyloideis, 7,2—7,7 ⇌ 5—5,7 μ. — Stipite melleo, apice pallidiore, glabro, levi, aequali, cc. 50 ⇌ 1,5—2 mm. evelato. — Carne odore raphanaceo praedito; hyphis omnibus defibulatis. — Ad Bryophyta in palude silvatica ("low hammock"). Typus in Sugarfoot Hammock prope Gainesville, Alachua County Floridae, U.S.A., collectus (R. Singer, no. F 2598, July 5, 1943) et in Farlow Herbarium conservatus est.

Leucopaxilleae Sing., tribus nov. familiae Tricholomatacearum. Habitus carpophororum clitocyboideus vel tricholomatoideus vel rarius pleurotoideus; sporae amyloideae. Genus typicum: *Leucopaxillus* Boursier. Genera cetera: *Cantharellula* Sing.; *Lentinellus* Karst.; *Melanoleuca* Pat.

Chantharellula Sing.

Subgenus **Pseudoarmillariella** Sing. subgen. nov. Pileo opaco, appresse fibrilloso-subpunctulato, fibrillis radiatis, hygrophano; pigmento incrustante; carne haud rubescente; fibulis in carpophoris praesentibus; lamellis fortiter decurrentibus, sat distincte furcatis; tramate

hymenophorali subirregulari, hyphis intertextis; subhymenio subirregulariter intertexto-subramoso, elementis brevibus constituto. Ad ligna. Species typica: *C. ectypa* (Peck) Sing.

Subgenus **Pseudotricholoma** Sing. subgen. nov. Pileo opaco, subvelutino, haud hygrophano, haud fibrilloso; lamellis neque fortiter furcatis neque decurrentibus sed ad stipitem latiusculis; carne saepe rubescente; fibulis praesentibus. Species typica: *C. umbrosa* (A. H. Smith & Walters) Sing.

Subgenus **Pseudoomphalina** Sing. subgen. nov. Pileo haud fortiter opaco, glabro, hygrophano vel subhygrophano, haud fibrilloso; cuticula pilei ex hyphis radiatis subparallelis vel parallelis levibus consistente; pigmento incrustante vel haud incrustante, macroscopice ochraceo, alutaceo, aurantiaco-ochraceo, argillaceo, obscure cinnamomeo, umbrino; carne haud rubescente; fibulis praesentibus; tramate hymenophorali irregulariter intertexto sed majoritas hypharum axillariter disposita est, vel intermixta; subhymenio ut in subgenere *Pseudoarmillariella*. Ad terram et carbones. Species typica: *C. Kalchbrenneri* (Bres.) Sing.

Melanoleuca Kalchbrenneri Sing. nom. nov. Ita *Agaricus dehiscens* Kalchbrenner non Viviani nominandus est.

Resupinateae Sing. tribus nov. familiae *Tricholomatacearum*. Habitus pleurotoideus; sporae haud amyloideae; cystidia absentia vel metuloidea; carne ut minimum partim gelatinosa. Genus typicum: *Resupinatus* Nees ex S. F. Gray (= *Scytinotopsis* Sing. 1936); genus alterum *Hohenbuehelia* Schulzer (= *Acanthocystis* aut.)

Lentinus Fr.

Sect. **Variabiles** Sing. sectio nov. Cystidiis metuloideis nullis; subhymenio moderate evoluto, pro ratione haud denso, angusto; fibulis praesentibus; velo nullo; lamellis venosis, dein delatatis et lamelliformibus, decurrentibus. Species typica: *L. cyathiformis* (Schaeff. ex Fr.) Bres.

Hemimyceneae Sing. tribus nov. familiae *Tricholomatacearum*. Basidia granulositate carminophila destituta; habitus collybioideus, omphalioideus, mycenoideus, marasmioideus. sed stipes interdum abbreviatus vel subreductus est, raro pileus etiam transformatus est atque habitus pezizoideus vel Physalacriarum evadit (vesiculoso-stipitatus); epicutis, trama, sporae haud amyloidea; epicutis pilei stipitisque saepe bene evoluta; gloeocystidia interdum praesentia; hyphae semper fere fibulatae. Genus typicum: *Hemimycena* (Sing.) Sing. (recte *Marasmiellus* Murr.)

Marasmiellus icterinus Sing. spec. nov. Pileo laete luteo ("mustard yellow", "primulin yellow", "yellow ocher" Ridgwayi), hygrophano, dilutius luteolo in statu sicco ("massicot yellow" R.), sordide flavido-griseo-pallido in exsiccatis, plerumque leniter pruinoso in juvenilibus vegetis sed mox glabrescente, nudo, haud viscido, sublevi sed trans-

parenter striato, dein subsulcato, convexo umbilicatoque, dein infundibuliformi, umbilico plerumque profundo, pilei diametro 6—16 mm; epicute ex hyphis parallelis, tenui-tunicatis, hyalinis et ecrescentiis sparsis hyphosis oblique ascendentibus vel cheilocystidia in mentem revocantibus efformata; hypodermio magis irregulari, hyphis minime brunneolis, subhyalinis, interdum sat crasse tunicatis formato; hyphis epicutis et hypodermii ecrescentia epicuticularia hyphosa vel cystidioidea ultra stratum extremum repens epicutis emittunt. — Lamellis concoloribus cum pileo vel subdilutioribus, plerumque "primulin yellow" Ridgwayi, sublatis vel latis (usque ad 2 mm. latis), haud ventricosis, at plus minusve arcuatis, decurrentibus, plerumque profunde decurrentibus, distantibus vel summopere distantibus; sporis in cumulo albis, sub microscopio hyalinis, haud amyloideis, breviter ellipsoideis vel subglobosis, depressione suprahilari destitutis, levibus, 7—8,7 ⇌ 5—7 μ; basidiis (25) 35—48 ⇌ 7—8,6 μ, tetrasporis; cheilocystidiis versiformibus, saepe irregulariter appendiculatis vel capitatis, e. gr. fusoideis, clavatis, cylindraceis, ampullaceis, sagittatis, subulatis, lateraliter ramosis vel ramulis apicalibus instructis vel saepius integris, minutis, tenui-tunicatis, hyalinis, aciem lamellarum heteromorpham rendentibus, 27—41 ⇌ 5,5—10,5 μ; pleurocystidiis nullis vel rarissime perpaucis cheilocystidioideis prope aciem obviis; hymenio toto lenissime brunneolotincto (ita ut hypodermium); subhymenio subcellulari, ex hyphis tenuitunicatis brevissimis tortis consistente; tramate hyalino, ex hyphis dense agglutinatis intertextis sed axillariter dispositis, plerumque crasse tunicatis (in maturitate) consistente, parietibus hyphalibus usque ad 0,7 μ crassis, inamyloideis, levibus, longitudine variabilissima (i. e. frequentia septorum inconstans est). — Stipite pileo concolori vel pallidiore, plerumque "Naples yellow" Ridgwayi, primum leniter pruinoso, aequali vel indistincte ad basin incrassato, interdum subexcentrico, sicco, solido, 16—26 ⇌ 1,5—2 mm, pruina e dermatocystidiis collabentibus consistente (e. gr. cylindrico-capitatis, cylindraceis, subfusoideis, subulatis, 14—58 ⇌ 4—8,5 μ); tomento myceliali ex hyphis hyalinis, cylindraceis, subcrasse tunicatis, levibus, fibuligeris consistente, albo; velo nullo. — Carne superficie subconcolori, tenuissima, carnoso-subtenacella; odore nullo; hyphis in pileo ascendente-radiantibus et subintertextis, crasse tunicatis, fibuligeris, inamyloideis, in vicinitate hypodermii pilei et in strato corticali stipitis pigmento intracellulari flavidello leviter tinctis vel subhyalinis; zona intermedia (trama stipitis a trama pilei separante) nulla, i. e. tramate pilei et stipitis contiguo; NH_3, NH_4OH, $FeSO_4$, HNO_3 et solutione monomethylparamidophenolica discolorationes haud provocantur. — Ad truncos putridos, fragmenta lignea, ramos dejectos, etc. *Caryae megacarpae*, *C. sp.*, *Ostryae*, *Mori rubrae*, *Fici aureae*, *Delonicis regiae*, *Lysilomatis bahamensis* et al. locis umbrosis dumetosis gregatim a Junio usque ad Decembrem. Typus in Matheson Hammock, Dade

County, Florida, USA. (R. Singer, no. 1350 g, Octobri 30, 1942) lectus et in Farlow Herbarium conservatus est. — Nota: *Marasmiello subchrysophyllo* (Murr.) Sing. peraffinis, sed observationes permultae demonstrant eas species constanter differre et ex ea re separandas esse.

Sect. **Fibulae** Sing. sect. nov. generis *Marasmielli*. Habitu omphalioideo; stipite molli cum pileo confluente; lamellis arcuatis, profunde decurrentibus; pigmento uniformiter aurantiaco (raro flavo vel absente) aut pigmento atro vel caesio-atro associato; cystidiis ad latera lamellarum et in cuticula pilei praesentibus, integris; tramate hymenophorali subregulari vel subirregulari; hyphis epicutis pilei haud diverticulatis. Inter muscos, etc. Species typica: **M. fibula** (Bull. ex Fr.) Sing. comb. nov. [*Omphalia fibula* (Bull. ex Fr.) Quél.].

Micromphale Nees ex S. F. Gray.

Sect. **Rhizomorphigena** Sing. sectio nova. Hyphis pilei subindiverticulatis; pigmento incrustatis, irregulariter intertextis, haud gelatinosis; stipite atro, levi, glabro; rhizomorphis atris conspicuis; pileo interdum excentrice stipitato. Species typica: **Micromphale Westii** Murr.) Sing. comb. nov. (*Marasmius Westii* Murr).

Sect. **Perforantia** Sing. sectio nova. Characteribus sectionis praecedentis sed stipite subpruinoso vel opaco; rhizomorphis haud vel vix evolutis; hyphis cuticulae in massa gelatinosa distributis. Species typica: **Micromphale perforans** (Hofm. ex Fr.) Sing. comb. nov. [*Marasmius perforans* (Hofm. ex Fr.) Fr.].

Lactocollybia Angiospermarum Sing. spec. nov. Pileo albo vel hyalino, saepe flavescente (usque ad alutaceo-cremeum), praecique in centro, margine initio puberulo-farinoso sed glabrescente, breviter transparenter striatulo in maturis, superficie opima in humidis, opaca in siccis, centro glabro, ex integro levi nudoque, convexo et umbilicato, rarius umbonato vel papillato vel obtuso, dein subapplanato umbilico gradatim evanescente, centraliter vel rarius excentrice stipitato, 10—24 mm lato; epicute ex gloeocystidiis et hyphis vasculoideis gloeocystidioideis flavis, densis, repentibus vel ascendentibus, tinctura neutrali aquosa cyanei cresylici ope intus intense viridantibus et tunc caerulescentibus consistente. — Lamellis albis vel cremeis, confertis vel confertissimis, sinuatis vel adnexis, vel adnatis vel decurrentibus (variabilissimis), primum arcuatis, horizontalibus, dein magis applanatis, angustis; sporis in cumulo albis; sub microscopio hyalinis, tenui-tunicatis, breviter subfusoideo-ellipsoideis, depressione suprahilari nulla vel indistincta praeditis, levibus, inamyloideis, 7.5—9 ⇌ 5.5—6 μ; basidiis tretrasporis; gloeocystidiis numerosis, cum vasculis gloeocystidioideis tramatis communicantibus, flavidis, forma et magnitudine variabilibus, levibus. — Stipite albo, sicco, farinoso, glabrescente, tubuloso-cavo, subaequali vel sursum incrassato, 15—25 ⇌ 1—3 mm, evelato, mycelio basali sparso; tegumento stipitis anatomice eum pilei revocante. — Carne alba, carnoso-

subtenacella, inodora, miti, tenui; hyphis omnibus inamyloideis, fibuligeris, filamentosis, vasculis gloeocystidioideis numerosissimis interruptis; latice nullo; solutione monomethylparamidophenolica haud reagente vel pallidissime ad grisellum; solutione phenolica haud reagente. Ad truncos et vivos et putridos arborum frondosarum, praecipue *Fici aureae, Mori rubrae, Caryae megacarpae.* Julio-Novembri fructificans et plerumque fasciculatim crescens. Typus in Matheson Hammock, Dade County Floridae, USA. (R. Singer, Nov. 1. 1942, ad *Ficum auream*) lectus et in Farlow Herbarium conservatus est. Co-typi in variis regionibus

Fig. 1. Lactocollybia Angiospermarum Sing. Carpophora, × 1.
Phot. Singer & Woods.

Floridae collecti sunt. Vide fig. 1 (No. F 50, Highlands Hammock State Park, Highlands County, Aug. 1942).

Marasmius Linderi Sing. spec. nov. Pileo in siccis fulvido, levi, glabro, auriformi, sessili, stipite destituto, 3 mm. lato; epicute ex elementis echinatis stratum hymeniforme formantibus consistente, cc. 20 ⇌ 8.5 μ, hyalinis, sed apiculis flavis; clavatis, parte superiore lata echinulis erectis tecta. — Lamellis albis vel albidis, acie obtusis, simplicibus, pro ratione crassis, perpaucis (0—3), angustissimis; sporis hyalinis, tenuitunicatis, inamyloideis, levibus, intus guttulatis, ellipsoideo-oblongis vel subfusoideis et conidia *Fusariorum* in mentem revocante, 9.5—15.5 ⇌ 3.8—4.5 μ, plerumque 11—12.3 ⇌ 4.2 μ; basidiis 25 ⇌ 7 μ, tetrasporis; cystidiis crasse tunicatis, hyalinis, iodi ope subbrunnescentibus vel flavidulis, versiformibus, e. gr. subfusoideis vel subclavatis et apiculatis ad apicem, 27—56 ⇌ 9—12.5 μ; tramate hyalino, ex hyphis tenuitunicatis filiformibus fibuligeris inamyloideis consistente; acie lamellarum cheilocystidiis elementis epicutis similibus sed ex intego hyalinis partim heteromorpha. — Carne tenuissima, carnoso-subtenacella. — Observatio:

Mycelio albo filamentoso crassiusculo secundum superficiem arborum vivarum expandet sese; habitu *M. sessilem* Pat. in mentem revocat et vere affinis; sed sporis differt. Typus prope Memeh Town, Liberia, Africa lectus (D. H. Linder, no. 438, Aug. 27, 1926) et in Farlow Herbarium conservatus est.

Marasmius ruforotula Sing. spec. nov. Pileo rufo-rubro ("rufous", "vinaceous rufous", "ocher red", rarius inter "Mars yellow" et "amber brown" Ridgwayi), plicato, subumbilicato, saepe in umbilicato papillato, umbilico papillaque atro-biso, margine plerumque crenato, sicco, impolito, 4—7 mm. lato; epicute ex elementis erectis stratum hymeniforme formantibus, apice digitaliter echinatis formata (ea elementa 20—29 ⇌ 8—12 μ, apiculis echinatis obscurius coloratis, 3.4—8 μ longis, basibus interdum ramosis) — Lamellis albidis vel cremeis, acie interdum pileo concolori, distantibus vel distantissimis, latis, haud adnatis quamquam adnatae videantur, at collariatis, venoso-anastomosantibus lamellulisque interdum e venis formatis sed paucis praesentibus; sporis hyalinis, ad latus interius applanatis vel applanatione suprahilari distincta praeditis, ellipsoideis vel subamygdaliformibus, inamyloideis, tenuitunicatis, levibus 7.5—9 ⇌ 3.7—4.1 μ; basidiis tetrasporis; tramate ex hyphis hyalinis tenuitunicatis consistente. — Stipite olivascente-succineo, vel fulvo, vel subaurantiaco vel inter "honey color" et "clay color" vacillante vel "bister" Ridgwayi approximante, nitidissimo, glabro, setoso, insiticio, 12—35 ⇌ 0.1—0.3 mm. — Carne subnulla, tenaci sed fragili in siccis; tramate pilei ex hyphis fibuligeris, hyalinis, partibus nonnullis amyloideis, aliis in partibus inamyloideis consistente; tramate corticis stipitis distincte colorato, in medulla distincte amyloideo; odore nullo. — Ad basin truncorum vetustorum, ad radices emortuos, ad ramos delapsos, ad partes ligneas arborum frondosarum solitarius vel gregarius aestate; in parte tropicali Floridae (ubi est frequens) aequaliter autumno et hieme fructificat. Hospites communes: *Coccolobis laurifolia, Carya megacarpa, Ficus aurea, Quercus virginiana, Sabal palmetto* et palmae ceterae. Typus in Matheson Hammock, Dade County Floridae USA. ad ligna *Coccolobis* lectus (R. Singer, F 1456, Nov. 3, 1942) et in Farlow Herbarium conservatus est. Co-typi e variis partibus Floridae.

Amanita Cokeriana Sing. nom. nov. (*Amanita recutita* sensu Coker non Fr.) Characteribus a Cokero descriptis ("Amanitae of the United States, p. 26, 1917); hic descriptio emendata est: Pileo subalbo, rarius usque ad "Tilleul buff" vel "vinaceous buff" Ridgwayi in centro, convexo-plano, centro saepe depresso in maturitate, margine subsulcato vel sulcato, cuticula subviscida, subnitente, fragmentis volvae destituto vel fragmentis paucis majusculis interdum praesentibus; diametro 37—80 mm. — Lamellis cremeis, haud albis in maturis, demum substramineis, adnexo-separantibus, dente lineato decurrentibus, latis vel latissimis (plerumque plus quam decimam diametri pilei partem latitudine sua aequanti-

bus); ventricosis, subconfertibus vel distantibus; sporis in cumulo albis, sub microscopio hyalinis, inamyloideis, 11—14.5 ⇌ 5.5—7.5 μ; basidiis 30—43 ⇌ 11.7—13.5 μ, tetrasporis; elementis cheilocystidioideis aciei turgidis versiformibus; tramate bilaterali, inamyloideo. — Stipite albo, subfibrilloso sub annulo, subpruinoso supra annulum, apice attenuato, farcto, dein cavo, bulbo parvulo rotundato aut absente aut rarius praesente, 62—110 ⇌ 7—14 mm (ad basin), 5—7 mm (ad apicem); annulo 16 mm de lamellis nato, bene evoluto sed tenui, 7 mm amplo, constante, persistente, levi vel substriolato, albo, volva bene evoluta sed pro ratione tenui, alba, basi affixa, parte saccata libera ampla vel minima, membranacea, haud constanter persistente. — Carne alba, inodora in vegetis, subnauseosa in exsiccatis, actione solutionis phenolicae tarde (post quintam minutam) brunnescente, actione KOH minime subflavescente. — Sub *Pinis palustribus* in South Carolina et meridionem versus usque ad Floridam (F 17715, W. A. Murrill prope Gainesville, Julio 1938; F 1879, R. Singer ibidem, Aprili 1943; F 2639, R. Singer, ibidem, Julio 1943. — Observationes: Ab *Amanita spreta* lamellis plerumque latioribus, cremeis, paullum distantioribus nec non pileo albidiore, habitatione et distributione geographica distinguitur; Ab *Amanita Murrilliana* Sing. colore pilei *Amanitam gemmatam* in mentem haud revocante et colore lamellarum haud pure albo differt. *A. Murrilliana* identica est cum *A. recutita* sensu Coker pro parte ("Chapel Hill form", 1 c. p. 24, pl. 13, 1917). Difficile dictu an *Venenarius virginianus* Murr. et *Venenarius subvirginianus* Murr. et *Amanita spreta* var. *minor* Beardslee synonymi sint *Amanitae Murrillianae* aut *A. Cokerianae*. Vidi typos, sed evidenter formae retardatae exceptionales videntur et vix determinandae e characteribus visis in speciminibus authenticis. Sed notae auctorum (Murrillii et Beardsleei) indicare videntur formas eas ad *Amanitam spretam* pertinere. Noli *A. Cokerianam* cum *A. Cokeri* confundere; illa species autonoma *A. spretae* affinis est; haec eadem ac *A. monticulosa* (Berk. & Curt.) Sacc. est.

Leucoagaricus (Locquin) Sing. stat. nov. (*Leucocoprinus* subgen. *Leucoagaricus* Locquin) et diagn. nov. Hoc genus a Locquin 1945 propositum sed statum subgeneris recepit nec diagnose Latina descriptum est. — Genus Agaricacearum (sensu stricto); sporis albis, sordide cremeis, roseolis, plerumque parvis (usque ad 10 μ longis), sed una in specie giganteis; poro germinativo praesente; membrana polystrata pseudoamyloidea et in cyaneo cresylico metachromatica, levi vel ornamentata, hyphis defibulatis in carpophoris; annulo fixo dein aut mobili aut fixo. Species typica: **L. macrorhizus** (Locquin) Sing. comb. nov. (*Leucocoprinus macrorhizus* Locquin).

Sect. **Macrospori** Sing. sectio nov. Sporis 12—15 μ longis. Species typica: **L. excoriatus** (Schaeff. ex Fr.) Sing. comb. nov. (*Lepiota excoriata* aut.)

Sect. **Rubrotincti** Sing. sectio nov. Sporis minoribus 12 μ; pileo vivide colorato ad discum et in squamis. Species typica: **L. rubrotinctus** (Peck) Sing. comb. nov. (*Lepiota rubrotincta* Peck).

Agaricus L. ex Fr.

Sect. **Xanthodermatei** Sing. sectio nov. A sectione *Arvensibus* Konr. & Maubl. (1924) reactione anilinica in pileo et carne intense laeteque lutea vel aurantiaca et reactione "cruciformi" (anilino-nitrico) negativa differt. Species typica: *A. xanthoderma* Genevier.

Coprinus Fr.

Sect. *Micacei* subsectio **Domestici** Sing. subsectio nov. Epicute pilei ex hyphis filiformibus et e sphaerocystis efformata. Species typica: *C. domesticus* (Bull. ex Fr.) S. F. Gray sensu Lange.

Subsectio **Auricomi** Sing. subsectio nov. Epicute pilei pilis elongatis instructa, ceterum subsectioni *Nudis* (Lange) stat. nov. (sect. *Nudi* Lange) simillima.

Psathyrella (Fr.) Gillet.

Subgenus **Conocybella** A. H. Smith in litt. Cheilocystidiis vesiculosis vel conocyboideis, i. e. ventricosis et globulo parvo stipitato ad apicem praeditis; cystidiis ad latera lamellarum nullis; sporis exiguis (i. e. minoribus quam 10 μ longitudine) Species typica: *P. michiganensis* A. H. Smith.

Conocybe Fayod.

Sect. **Giganteae** Sing. sectio nov. Stipite albo; dermatocystidiis pilisque praesentibus et habitu Cortinarii; carpophoris carnosis. Species typica: *Conocybe detrusa* (Peck) Sing. comb. nov. (*Cortinarius detrusus* Peck).

Agrocybe Fayod.

Subgenus *Aporus* Sing. sect. **Velatae** Sing. sect. nov. Velo praesente. Species typica: *Agrocybe erebia* (Fr.) Kühner.

Sect. **Evelatae** Sing. sectio nov. Velo nullo. Species typica: *Agrocybe firma* (Peck) Sing.

Naematoloma Karst.

Sect. **Stropholoma** Sing. sectio nov. Sporis moderate voluminosis (saepe 10 μ longitudine superantibus); annulo bene evoluto. Ad terram silvestrem et ad ligna putrida, raro inter muscos. Species typica: *Naematoloma squamosum* (Pers. ex Fr.) Sing. comb. nov. (*Hypholoma squamosum* aut.).

Sect. **Psilocyboides** Sing. sectio nov. Sporis 10 μ longitudine saepe superantibus; annulo nullo, raro inconstante vel minime evoluto; stipite plerumque tenui, flexuoso, elongato; carpophoris solitariis vel gregariis, rarissime caespitoso-fascicularibus. Ad frustula lignea, inter muscos, in graminosis humidis, in dumetis subalpinis, etc. Species typica: *N. dispersum* (Fr.) Karst.

Psilocybe (Fr.) Quél.

Sect. **Caerulescentes** Sing. sectio nov. Pileo neque acuto nec conico-campanulato; velo praesente, fugaci vel annuliformi; cystidiis ad latera lamellarum plerumque absentibus; sporis mediocribus vel voluminosis; carne fracta caerulescente et solutione monomethylparamidophenolica fortiter reagente. Species typica: *Psilocybe cubensis* (Earle) Sing. comb. nov. *(Stropharia cubensis* Earle).

Sect. **Atrobrunneae** Sing. sectio nov. Pileo primum campanulato vel conico, hygrophano; stipite tegumento fibroso-velutino praedito, interdum autem glabro, exannulato; velo in maturis nullo; pleurocystidiis numerosis vel nullis vel paucis; fungi limnophili vel sphagnophili, ad frustula lignea crescentes, ad terram turfosam sed nunquam ad fimum occurrentes. Species typica: *Psilocybe atrobrunnea* (Lasch) Gillet.

Pholiota (Fr.) Quél.

Subgenus *Flammula* (Fr.) Sing. (= genus *Flammula* (Fr.) Quél. non al.) sect. *Udae* subsectio **Polychroinae** Sing. subsectio nov. Sporis in cumulo sepia Ridgwayi vel colore simili gaudentibus, haud ferrugineis nec purpurascentibus; lamellis immaturis albidis vel subargillaceis, haud flavescentibus. Species typica: *Pholiota polychroa* (Berk.) A. H. Smith & Brodie.

Subsectio **Spumosinae** Sing. subsectio nov. Lamellis immaturis flavescentibus; sporis in massa tabacinis. Species typica: *P. spumosa* (Fr.) Sing. comb. nov. (*Flammula spumosa* (Fr.) Karst).

Phaeomarasmius Schaerf.

Subgen. **Rimulincola** Sing. subgen. nov. Sphaerocystis epicutis pilei haud incrustatis pigmento nullis vel paucis. Species typica: *P. horizontalis* (Bull. ex Fr.) Kühner.

Subgen. **Carpophila** Sing. subgen. nov. Sphaerocystis epicutis haud incrustatis numerosissimis. Species typica: **P. carpophilus** (Fr.) Sing. comb. nov. (*Naucoria carpophila* (Fr.) Quél.)

Pyrrhoglossum stipitatum Sing. spec. nov. Pileo fulvidello, hygrophano, demum pulvere saturate ferruginoso sporarum tecto, margine lobato, superficie in disco tomentosa, ceterum glabriuscula, diametro 15—25 mm in siccis (vivis majoribus). — Lamellis ferruginosis (nonnihilo minus saturate coloratis quam Ridgwayi "xanthine orange"), confertis, moderate latis, adnatis, dein separantibus; sporis in massa vivide ferruginosis, sub microscopio verrucoso-asperulatis (minus verrucosis quam eae speciminum Floridensium *Pyrrhoglossi pyrrhi)*, breviter amygdaliformibus vel breviter ellipsoideis (nec subglobosis), depressione suprahilari absente vel praesente, 4,5—5,6 ⇌ 3,3—3,7 μ; basidiis normalibus generis; cheilocystidiis praesentibus sed haud conspicuis; hyphis tramalibus regulariter dispoitis, fibulatis. — Stipite in vivis ochraceo-alutaceo ("light ochraceous buff" R.), plus minusve tomentoso, versiformi et magnitudine variabili, sed constanter magis evoluto quam in *P. pyrrho,*

oblique excentricoque, e. gr. 7—20 ⇌ 2—4,5 mm. — Ad ligna putrida in Bartica, British Guiana. Typus a D. H. Linder (no. 620, Januario 1, 1924) collectus et in Farlow Herbarium conservatus est.

Tubaria (Sm.) Gillet.

Sect. **Eu-Tubaria** Sing. sectio nov. Sporis membrana homogena, haud punctata praeditis; pileo plerumque plus minusve hygrophano; velo levi vel bene evoluto. Species typica: *T. furfuracea* (Pers. ex Fr.) Gillet.

Sect. **Thermophila** Sing. sectio nov. Sporis typi *Crepidoti variabilis*, punctatis; pileo haud hygrophano; velo nullo. Species typica: *T. thermophila* Sing.

Clitopilus incrustatus Sing. nov. Pileo cinereo, lateraliter affixo, stipite destituto, ad substratum villoso, diametro usque ad 10 mm; cuticula ex hyphis parallelis, filiformibus, repentibus, defibulatis, pigmento fusco incrustatis, abundanter coloratis, 2,5—5 μ crassis consistente. — Lamellis sordide albidis, dein albo-cremeis vel alutaceo-albidis, moderate confertis, moderate latis; sporis in cumulo sordide carneis, sub microscopio carneo-stramineo-pallidis, levibus at in positione verticali octojugis, heptajugis, hexajugis, cum sporis *C. scyphoidis* comparabilibus, 5,3—7,2 ⇌ 3,4—4,1 μ; basidiis 20—22 ⇌ 6,8—7,1 μ, plerumque tetrasporis; tramate lamellarum hyalino; hyphis omnibus defibulatis; odore nullo. — Ad ligna putrescentia *Magnoliae grandiflorae*. Gainesville, Alachua County Floridae, U.S.A. Typus (no. F 1981, Majo 19, 1943) a R. Singer lectus et in Farlow Herbarium conservatus est.

Tylopilus appalachiensis Sing. nom. nov. Pileo brunneo (inter "toast" et "cookie") vel dilutiore, e. gr. "cartridge buff" vel "raffia" (Maerz & Paul), tomentoso vel subtomentoso, e convexo applanato, 20—58 mm. lato, raro latiore, margine anguste projiciente, sterili; cuticula e hypodermio et epicute consistente; epicute trichodermium melleoflavidum formante; hyphis epicutis filamentosis, apicibus rotundatis. — Hymenophoro tubuloso, tubulis sordide roseolo-pallidis, subbrevibus vel mediocriter elongatis, poris concoloribus, plerumque brunnescentibus tactu, exiguis vel mediocriter elongatis (0,3—0,5 mm in medio inter marginem et stipitem), circum stipitem depressis; sporis in cumulo subroseolis ("vinaceous pink" Ridgwayi sec. Coker), sub microscopio hyalino-submelleis, levibus, cylindraceis vel ellipsoideo-oblongis vel claviformibus (ad apicem attenuatis), 8.8—12.2 ⇌ 2.7—3.8 μ; basidiis tetrasporis, 25—31 ⇌ 7.5—8.5 μ; cystidiis numerosis, praecique ad poros, subfusoideo-ventricosis, interdum mucronatis, ex contentu amorpho aureo-citrinis, rarius partim vel omnino hyalinis, 31—55 ⇌ 6,5—9,8 μ; tramate bilaterali, typi *Boletorum*, hyalino. — Stipite pallido ad apicem, concolori cum pileo in parte inferiore, minutissime pustulato ad apicem, pustuloso-punctulato vel tomentoso in parte inferiore, solido, ventricoso

in dimidia inferiore vel subaequali vel basin versus attenuato, 28—60 ⇌ ⇌ 4—15 mm. — Carne albo, aere supra tubulos rosascente ("Rose wood" M. & P.), ceterum rubescente ("Etruscan red" M & P), demum brunnescente, distincte amaro, subinodoro; hyphis defibulatis. — Ad margines argillosos viarum in silvis frondosis montanis. Julio et Augusto. Per partem meridionalem montium Appalachiensium (Virginia, North Carolina, Georgia) haud raro obvius. Typus prope Highlands, N. C. lectus (W. C. Coker, no. 13286) et in Farlow Herbarium conservatus est. Huc spectat *Boletus felleus* var. *minor* Coker & Beers.

Russula Dadmunii Sing. spec. nov. Pileo opaco roseo ("whithered rose" vel "Tanagra" in centro, raro "Martinique" vel "mummy" infumato; margine "whithered rose" Maerz & Paul), granulato-rimosello vel innate subgranuloso-purinosulo, viscido sed cito siccante, convexo, centro depresso, demum concavo, margine rotundato-obtuso, levi vel subsulcato, 30—65 mm lato; epicute dermatopseudocystidiis destituta. — Lamellis ochraceis, antice 5—6 mm latis, ad stipitem attenuatis, perpaucis furcatis et intermixtis, subconfertis, anastomosantibus; sporis in massa ochraceis; sub microscopio flavidis, 7,5—10 ⇌ 6—7,5 μ, ornamentatione catenulato- reticulata (IIIa—II—VIII) gaudentibus; cystidiis (semimacrocystidiformibus) moderate numerosis vel subsparsis, sulfovanillini ope apice solo caerulescentibus (*Russulae punctatae* Krombh. sensu Sing. modo), plurimis ex eis appendiculatis ut minime ad aciem (appendiculus saepe longissimus: 10—23 μ longus) quae est subheteromorpha vel homomorpha. — Stipite albo, subsordescente tactu, plerumque diametrum pilei longitudine aequante vel superante, aequali vel subaequali, spongioso-farcto, dein cavo; dermatopseudocystidiis nullis. — Carne alba immutabili; odore nullo sed ad basin stipitis jodoformico; sapore miti. Monomethylparamidophenilicae solutionis actione tarde subtiliterque discoloratur, sed sulfovanillini ope haud rubescit (vel vix). — Cum *Tsugis canadensibus* mycorhizam format. In Tsugeto ad terram gregatim reperit Harrie Dadmun typum prope Harvard, Massachusetts, U.S.A. ubi Singer legit et in Farlow Herbarium transtulit. Prope Petersham, Massachusetts, quoque observata et collecta est.

Russula appalachiensis Sing. spec. nov. Pileo rubello-purpurascente, aut sordide et obscure aut pallide vel palidissime colorato, e. gr. "garnet" in disco, Pl. 3, C—1 in zona intermedia, Pl. 1, A—9 in margine; in aliis Pl. 4, B—10 in zona intermedia et obscuriore quam "maroon" in centro, e margine pallescente, semper fere ferrugineo-ochraceo vel alutaceo-maculato ("honey sweet" vel "buff", coloribus indicatis — ex Maerz & Paul), rarius magis incarnato-rubro vel brunneolo-rubro, glabro, moderate viscido, nudo, cuticula partim separabili, margine sulcato, convexo, demum applanato, centro convexo, mox depresso, diametro 18—75 mm, plerumque 30—60 mm; pseudodermatocystidiis in

epicute praesentibus. — Lamellis cremeis, subangustis vel sublatis, subconfertis, anastomosantibus, subsimplicibus, subaequalibus, adnexis vel attenuato-subliberis; sporis in massa subcremeis (inter B et C Crawshayi), sub microscopio subhyalinis, 8,2—10,5 ⇌ (6,8) 7—8,3 μ, spinulis anastomosantibus, cylindraceis, 0,4—1,1 μ altis ornamentatis sec. typum III a—III b (IV), lineis anastomosantibus subtillimis; basidiis 27—34 ⇌ ⇌ 8,3—11,7 μ, tetrasporis (rarissime tri-sporis); macrocystidiis sparsis ad latera lamellarum et ad aciem (ubi nonnulla basidia etiam occurrunt cum cystidiis), vermiformiter granulosis, solutionis sulfovanillinicae actione majore ex parte caerulescentibus, cylindraceis vel subclavatis vel fusiformibus, interdum capitatis, appendiculatis vel frequentius haud appendiculatis, apice acutis vel rotundatis, 55—65 ⇌ 7,5—11,5 μ; cheilocystidiis paucis, exiguis, interspersis, versiformibus; tramate hymenophorali cellulari-vesiculoso; subhymenio e cellulis subisodiametricis minimis consistente; hymenopodio bene evoluto, hyphoso. — Stipite albo, ferrugineo-maculato vel lutescente, subruguloso, versiformi, plerumque medio attenuato vel subaequali, cavo in maturis vel persistenter farcto, 20—70 ⇌ 4—15 mm. — Carne alba, ad marginem attenuata, fragili, subochrascente in senilibus, inodora, miti, post nonnullas secundas subacri, in senilibus persistenter miti; $FeSO_4$ et solutione phenolica normaliter reagente; hyphis connectivis minutis, defibulatis. — In silvis quercinis et mixtis ad terram, praecipue sub quercubus prope betulas et castaneas, Julio, Augusto, Septembri. Typus prope Mountain Lake, Virginia, USA. lectus (R. Singer, no. V 169, August 1, 1946) et in Farlow Herbarium conservatus est. Co-typi ex eadem regione. Per Montes Appalachienses usque ad Massachusetts (Berkshires) et New York (Adirondacks) distributa est, sed septentrionem versus rarior. *Russulae puellari* et *R. caucasicae* persimilis, sed ab illa sapore speciminum juvenimium constanter subacri et sporis magis reticulatis, habitatione (rarissime sub quercubus in *R. puellari*), — ab hac sporis minoribus, minus dense ornamentatis nec non colore pilei (nunquam violascente nec nigrescente nec in disco nec ad marginem, neque unquam albido-flocculoso) et habitatione (haud in Betuletis neque Alnetis puris), etiam macrocystidiis plerumque sparsioribus differt. A *R. Blackfordiae* Peck colore sporarum, habitatione multisque aliis characteribus distinguenda. In America boreali haec species apparenter *Russulae puellari* confunditur. *R. puellaris* Fr. sensu Beardslee hic spectat.

Sect. *Ingratae* Quél. subsectio **Obtectae** Sing. subsectio nov. A subsectione *Foetentinis* squamulis granularibus vel triangularibus, appressis. pilei superficiei atque saepe basi stipitis distinguenda est; a subsectione *Fistulosinarum* pileo viscidulo cuticulaque partim separabili nec non sporis magis isolate ornamentatis differt. Species typica: *Russula obtecta* Sing. (= *R. granulata* Peck).

Lactarius allochrous Sing. spec. nov. Pileo griseo-umbrino ("Saccardo's umber", "buffy brown", "olive brown", "Dresden brown", "raw umber" — praecipue in ventro-, "drab" Ridgwayi) subvelutino vel subtomentoso-subglabro, saepe subtiliter venosoreticulato in parte superficiei, sicco, azonato, convexo et interdum umbilicato, dein convexo centro depresso, dein applanato, 50—116 mm lato; cuticula ex epicute et hypodermio consistente; epicute trichodermium pallisadicum efformante, e hyphis criniformibus, 4—4,5 μ crassis, hyalinis, cremeo-grisellis in massa, membranis subincrassatis instructis, apicibus attenuatis vel rotundatis consistente; hypodermio omnino irregulari, ex hyphis filamentosis, flexuosis, tenuibus, intertextis, hyalinis consistente. — Lamellis pallidis vel cremeis, arcuatis vel descendentibus, interdum venoso-anastomosantibus, angustis vel latis (plus minusve 4—8 mm latis), distantibus, decurrentibus; sporis hyalinis, 10—14 ⇌ 8,5—12 μ, saepe ellipsoideis, sed etiam saepe subglobosis, ornamentatione typi III b, IV, V, V—VIII, 0,3—0,8, plerumque 0,7 μ alta gaudentibus; basidiis tetrasporis rarius tetra — et bisporis mixtis, 69—72 ⇌ 6,8—13,5 μ; cystidiis, verosimiliter typi macrocystidiorum, contentu vermiformi-granulari impletis, aut cylindraceis et brevioribus quam basidia (typus A) aut anguste clavatis vel fusiformibus et basidia longitudine aequantibus vel superantibus, 40 ⇌ 6 μ usque ad 110 ⇌ 10 μ; tramate sphaerocystis destituto (parte carni proxima exclusa). — Stipite albo vel in parte media fuscidulo ("olive brown", "buffy brown", mixtis cum "wood brown" Ridgyayi) et tunc apice et basi albis, albo-farinoso-tomentoso ad basin, subtomentoso-subglabro, in exsiccatis plerumque brunneolo-aurantiaco praecipue ad basin, subaequali vel basin versus attenuato, solido, dein cavo, 20—50 ⇌ 12—25 mm. — Carne alba, immutabili vel brunnescente quando laesa est, sed si immutabilis manet zona peripherica laesionum tarde brunnescet; lacte albo, abundantissimo, opaco, immutabili vel plerumque brunnescente; odore spermatico vel ei *Lactarii hygrophoronidis* (cui omnino proximus) simili; sapore lactis et carnis mitissimo; hyphis fibulis destitutis, lactiferis et sphaerocystis intermixtis, radialiter dispositis in pileo; reactione: $FeSO_4$: viridis vel rubida et viridis mixta vel griseo-rubella tantum, in speciminibus senilibus viridis vel brunnea; oleum anilinicum: brunnea vel nulla (et tunc circulus periphericus laesionis viridulo-grisellus), nunquam rubescens; solutio phenolica: fugaciter lilacea, dein brunnea ("chocolate"); solutio monomethylparamidophenolica: cito violacea ("Heliotrope slate", "vinaceous purple" Ridgwayi); KOH: tarde flava; in superficie pilei nulla; chlorovanillinum: nulla; HNO_3 et NH_3: nulla. — Sub *Quercu laurifolia* et *Q. virginiana,* semel quercus haud visae in vicinitate immedia (observatae autem arbores sequentes: *Ficus, Coccolobis, Bursera, Eugenia)* ad terram vel detritum in dumetis frondosis vel sempervirentibus palustribus ("low hammock") vel calcareis ("tropical hammock"). Julio-Novembri.

Typus in Matheson Hammock Dade County Floridae lectus (R. Singer, no. F 714, Sept. 16, 1942, gregarie sub quercubus) et in Farlow Herbarium conservatus est.

Lactarius purgatorii Sing. spec. nov. ad int. A *Lactario hygrophoroide*, cui proximus, differt carne oleo anilinico reactionem rubram et $FeSO_4$ reactionem constantem viridem subeunte et autoxydatione brunnescente *Lactarii volemi* modo. Ab hoc lamellis distantibus differt. — Sub quercubus et pinibus in palude "Purgatory Swamp" prope Norwood, Massachusetts, U.S.A. Typus ab auctore Julio 1941 lectus et in Farlow Herbarium conservatus est.

Eine neue Art der Gattung Davincia aus Ekuador.

Von F. Petrak (Wien).

Die Gattung *Davincia* wurde von Penzig und Saccardo in Malpighia XV p. 215 (1902) aufgestellt, wo zwei neue Arten, *D. helios* Penz. et Sacc. und *D. tenella* Penz et Sacc. beschrieben wurden. Die zuerst genannte, den Gattungstypus repräsentierende Art, hat ca. 1 mm grosse, kurz gestielte Apothezien von wachsartig-häutiger Beschaffenheit, deren Rand mit spitz dreieckigen, dicht feinkörnig rauhen Zähnchen besetzt ist. Die länglich spindelförmgen, 12—13 ⇌ 3—3.5 μ grossen Sporen sind mit drei zarten, aber deutlichen Querwänden versehen. *D. tenella* Penz et Sacc. unterscheidet sich vom Typus durch viel kleinere, nur ca. 400 μ grosse, sitzende Apothezien und wurde deshalb in Syll. Fung. XVIII, p. 102 (1906) als Typus einer besonderen Untergattung, *Davinciella* P. A. et D. Sacc. eingereiht.

In Ekuador hat H. Sydow auf dürren, teilweise entrindeten Kräuterstengeln einen Pilz gesammelt, der nur als eine Art der Gattung *Davincia* aufgefasst werden kann, der mir unbekannten Typusart ziemlich nahe zu stehen scheint, sich von ihr aber durch etwas grössere Apothezien und etwas grössere Sporen unterscheidet. Ich nenne ihn seinem Entdecker zu Ehren *D. Sydowiana* und lasse hier eine ausführliche Beschreibung folgen.

Davincia Sydowiana Petr. n. spec.

Apothecia laxe vel subdense dispersa, superficialia, breviter crasseque stipitata, stipite matrici innato, prosenchymatico, ex hyphis subhyalinis 2,5—5 μ crassis composito, primum clausa, mox aperta et cupuliformia, 1—3 mm diam., disco brunneolo vel obscure carneo, extus pallide brunnea, margine fimbriato-dentata, dentibus anguste triangularibus, antice acutiusculis, tenuiter membranaceis, albidis, excipulo gelatinoso-subcartilagineo, contextu plectenchymatico, ex hyphis dense intertextis, subhyalinis, 5—8 μ crassis composito, hypothecio 20—35 μ, marginem versus 10—15 μ tantum crasso, subhyalino, fibroso, indistincte celluloso; asci anguste cylindraceo-clavati, antice obtuse rotundati, postice in stipitem longiusculum paulatim attenuati, 8-spori, p. sp. 65—80 ⇌ 6—8 μ; sporae plus minusve distichae, fusiformes vel anguste clavatae, utrinque parum, postice saepe magis attenuatae, obtusae, rectae, raro inaequilaterae vel lenissime curvulae, hyalinae, 2—3-septatae, non vel lenissime constrictae, 12—17 ⇌ 3—4 μ; paraphyses numerosae, fibrosae,

simplices vel parum ramosae, apice obtusae, vix vel parum dilatatae, 3—4 μ crassae, ascos parum superantes.

Apothezien mehr oder weniger weitläufig zerstreut, meist einzeln, seltener zu zwei oder mehreren etwas dichter beisammen oder in den Rillen des Stengels hintereinander stehend, sich ganz oberflächlich entwickelnd, durch einen kurzen, senkrecht faserigen, aus ca. 2,5—5 μ dicken, ziemlich dickwandigen, subhyalinen, in dickeren Schichten hell gelbbräunlich erscheinenden Hyphen bestehenden, 0,25—0,5 mm, seltener bis 1 mm langen, ca. 300 μ dicken Stiel dem Substrat aufgewachsen, zuerst geschlossen, sich rundlich öffnend und die flach becherförmige, gelbbräunliche oder schmutzig fleischrötliche Fruchtscheibe entblössend, aussen gelbbräunlich, sich im Alter ziemlich dunkel graubraun verfärbend, 1—3 mm im Durchmesser, von gelatinöser, etwas knorpeliger Beschaffenheit. Das in der Mitte der Basis ca. 150—200 μ dicke Exzipulum ist unten plötzlich in den Stiel zusammengezogen, wird oben allmählich dünner und ist am Rande meist nur ca. 60—80 μ dick. Es besteht aus einem plektenchymatischen Gewebe von gelatinös verdickten, ca. 5—8 μ breiten, wirr durcheinander laufenden, fast hyalinen, nur in dickeren Schichten sehr hell gelblich gefärbten Hyphen und zeigt unten keine deutliche Aussenkruste. Weiter oben differenziert es sich in eine ca. 35—45 μ dicke, gegen den Rand allmählich schärfer begrenzte und dünner werdende, schliesslich meist nur ca. 25 μ dicke Aussenkruste, die aus 8—10 μ dicken, fast hyalinen Hyphen besteht und am Rande in zahlreiche, spitz dreieckige, mehr oder weniger stark vorgezogene, ca. 300—500 μ lange, unten 100—150 μ, seltener bis 200 μ, oben nur ca. 20—30 μ breite Zähnchen oder Lappen ausläuft. An diese Aussenkruste schliesst sich innen eine unten nur ca. 6—10 μ dicke, parallelfaserige, durchscheinend gelbbräunlich gefärbte Schicht an, die oben allmählich stärker wird, am Rande bis ca. 30 μ dick ist und bis ca. 150 μ weit über die Fruchtschicht hinaus und in die Zähne hineinragt. Das Hypothezium ist faserig, undeutlich zellig, subhyalin, unten ca. 20—35 μ, am Rande nur 10—15 μ dick. Aszi zahlreich, schmal keulig zylindrisch, oben stumpf abgerundet, unten in einen ziemlich langen Stiel verjüngt, ziemlich dünnwandig, 8-sporig, p. sp. ca. 65—80 $\rightleftharpoons$ 6—8 μ Sporen unvollständig zweireihig, spindelförmig oder etwas keulig, beidendig schwach, unten oft etwas stärker verjüngt, stumpf abgerundet, gerade, selten ungleichseitig oder schwach gekrümmt, mit 2—3 Querwänden, nicht oder nur sehr undeutlich eingeschnürt, hyalin, mit ziemlich feinkörnigem Plasma, seltener mit 1—2 kleinen, undeutlichen Öltröpfchen in jeder Zelle, 12—17 $\rightleftharpoons$ 3—4 μ. Paraphysen ziemlich zahlreich, fädig, meist einfach, ca. 2—3 μ dick, an der breit abgerundeten Spitze kaum oder nur schwach verbreitert, dann 3—4 μ dick, die Aszi etwas überragend, aber kein typisches Epithezium bildend.

on dead stems of herbs

Auf faulenden Kräuterstengeln. — Ekuador; Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos. 23. XII. 1937, leg. H. Sydow Nr. 745.

Penzig und Saccardo haben *Davincia* bei den Pezizaeen in in die Gruppe der *Hyalophragmiae* eingereiht. Clements und Shear stellten *Davincia* in Genera of Fungi p. 326 (1931) zu den Helotiaceen, lassen die Gattung aber nur für die Typusart gelten und fassen die zweite, durch sitzende Apothezien abweichende Art, *D. tenella*, als Typus einer besonderen Gattung auf, für die Clements in Genera of Fungi p. 87 (1909) die Gattung *Microdontis* aufgestellt hat. Der mir vorliegende Pilz stimmt in bezug auf die meisten seiner charakteristischen Merkmale mit typischen Vertretern der Helotiaceen gut überein und unterscheidet sich von ihnen nur durch die elastische, gelatinös-knorpelige Beschaffenheit des Exzipulums. Die Zähnchen des Randes sollen bei der Typusart mit sehr vielen, kleinen Körnchen — „granulisque calcareis copiosissimis obductis" — bedeckt sein, was für den mir vorliegenden Pilz aus Ekuador nicht zutrifft. Diesem Merkmal kommt aber eine grössere Bedeutung gewiss nicht zu und weil die Beschreibung von Penzig und Saccardo in allen wesentlichen Punkten auf den mir vorliegenden Pilz sehr gut passt, die Bezeichnung „ceraceo-membranacea" für die Beschaffenheit der Apothezien auf einem Irrtum beruhen könnte, darf angenommen werden, dass *D. Sydowiana* eine typische Art der Gattung ist, die folgendermassen zu charakterisieren wäre:

Davincia Penz et Sacc.

Apothezien zerstreut, sich ganz oberflächlich entwickelnd, ziemlich klein, durch einen kurzen, senkrecht faserigen Stiel dem Substrat aufgewachsen, zuerst geschlossen, sich rundlich öffnend, und die flach becherförmige Fruchtscheibe entblössend, von gelatinös-weichknorpeliger Beschaffenheit. Exzipulum plektenchymatisch gebaut, aus gelatinös dickwandigen, subhyalinen Hyphen bestehend, unten keine deutliche Aussenkruste zeigend, weiter oben gegen den Rand mit scharf begrenzter, parallelfaseriger Aussenkruste, am Rande in sehr spitz dreieckige, vorgezogene, oft durch ziemlich weite Buchten getrennte Lappen oder Zähnchen übergehend. Hypothezium dünn, subhyalin, faserig, undeutlich kleinzellig. Aszi zahlreich, keulig-zylindrisch, ziemlich lang gestielt, 8-sporig. Sporen spindelförmig oder etwas keulig, meist gerade, mehrzellig, ziemlich klein, hyalin. Paraphysen fädig, einfach, seltener etwas ästig, oben kaum oder schwach verdickt, mit stumpfer, breit abgerundeter Spitze, die Aszi etwas überragend, aber kein typisches Epithezium bildend.

Antimanopsis, n. gen., eine neue melanconioide Gattung aus Ekuador.

Von F. Petrak (Wien).

Antimanopsis Petr. n. gen.

Acervuli foliicoli, regulariter et dense dispersi vel subgregarii, subcuticulares, ambitu orbiculares vel elliptici, saepe irregulares, strato basali pellucide olivaceo, pseudoparenchymatico epidermidi agnato, cuticula infuscata maturiate irregulariter laciniatim disrupta tecti, ambitu orbiculares vel elliptici; conidia majuscula — 18 ⇌ 7,5 μ — oblonga, ellipsoidea vel ovoidea, raro subfusiformia vel fere clavata, saepe plus minusve irregularia, recta vel curvula, hyalina, continua, in conidiophoris atypicis breviter cylindraceo-bacillaribus iterum ac saepius orta.

Blattparasiten. Fruchtkörper dicht und ziemlich regelmässig zerstreut, oft in lockeren oder ziemlich dichten Herden wachsend, sich subkutikulär entwickelnd, im Umrisse rundlich oder elliptisch, oft mehr oder weniger unregelmässig, aus einer ganz flachen, pseudoparenchymatischen, ziemlich hell olivenbraun gefärbtem Basalschicht bestehend, oben nur von der etwas gebräunten, bei der Reife unregelmässig aufreissenden, sich oft bis zum Rande öffnenden Kutikula bedeckt. Konidien ziemlich gross, länglich, gestreckt ellipsoidisch oder eiförmig, seltener fast spindelig oder keulig, oft mehr oder weniger unregelmässig, einzellig, hyalin, auf kurz zylindrischen oder stumpf konischen, die ganze Oberfläche der Basalschicht dicht überziehenden Trägerzellen entstehend.

Antimanopsis aequatoriensis Petr. nov. spec.

Maculae atypicae, irregulariter dispersae vel solitariae, saepe e margine folii ortae, primum in epiphyllo tantum visibiles, flavo- vel griseo-viridulae, postea obscure olivaceae, etiam in hypophyllo decolorationes ochraceas efficientes, ambitu orbiculares vel ellipticae, saepe plus minusve, interdum omnino irregulares, 5—12 mm diam., confluendo etiam majores; acervuli semper epiphylli, regulariter et dense dispersi vel subgregarii, ambitu orbiculares vel elliptici, saepe plus minusve irregulares, 70—230 μ diam., subcuticulares, superne tantum cuticula infuscata in maturitate irregulariter laciniatim rumpente tecti, tunc late aperti; strato basali omnino plano, pseudoparenchymatico e cellulis

3—7 μ metientibus pellucide olivaceis sursum versus dilutioribus composito; conidia quoad formam et magnitudinem varia, oblonga, ellipsoidea vel ovoidea, interdum subfusiformia vel subclavata, saepe plus minusve irregularia, recta vel curvula, continua, hyalina, 10—26 ⇌ 6,5—10 μ; conidiophora dense stipata, atypica, breviter cylindraceo-bacillaria, sursum saepe conspicue attenuata, unicellularia, 7—12 ⇌ 3—5 μ.

Flecken ziemlich untypisch, ganz vereinzelt oder in geringer Zahl unregelmässig zerstreut, oft vom Rande ausgehend, zuerst nur epiphyll sichtbar, grau- oder gelbgrünliche, unscharf oder ziemlich scharf begrenzte Verfärbungen bildend, sich später mehr oder weniger dunkel grau- oder olivenbraun färbend und auch hypophyll gelbbräunliche, meist ganz unscharf begrenzte Verfärbungen verursachend, im Umrisse rundlich oder elliptisch, oft etwas eckig oder buchtig, dann mehr oder weniger unregelmässig, ca. 5—12 mm im Durchmesser, bisweilen genähert, dann oft stark zusammenfliessend und bedeutend grösser werdend. Fruchtkörper ziemlich gleichmässig und dicht zerstreut oder in lockeren Herden wachsend, stellenweise zuweilen in undeutlich konzentrischen Kreisen angeordnet, nicht selten zu zwei oder mehreren dicht gedrängt beisammen oder hintereinander stehend, dann oft etwas verwachsen oder zusammenfliessend, im Umrisse rundlich oder elliptisch, oft etwas eckig, dann mehr oder weniger unregelmässig, sehr verschieden, meist ca. 70—230 μ gross, sich subkutikulär auf der Epidermis entwickelnd, oben nur von der etwas bräunlich oder graubräunlich verfärbten, bei der Reife von der Mitte aus gegen den Rand hin durch mehrere ganz unregelmässige, sich stark, oft senkrecht aufrichtende Lappen einreissenden Kutikula bedeckt. Unten ist nur eine ca. 6—15 μ seltener bis ca. 20 μ dicke Basalschicht vorhanden, die je nach ihrer Stärke aus mehr oder weniger zahlreichen Lagen von rundlich oder unregelmässig eckigen, dünnwandigen, durchscheinend olivenbraunen, bisweilen auch nur ziemlich hell grau- oder gelbbräunlich gefärbten, 3—5 μ, seltener bis 7 μ grossen Zellen besteht. Zwischen den Epidermiszellen dringt das hyalin und sehr undeutlich kleinzellig werdende Gewebe der Basis in das Blatt ein, löst sich in sehr zarte, tiefer in das Blatt eindringende, ca. 1,5 μ dicke Hyphen auf, bildet aber zuweilen auch zwischen der Epidermisinnenwand und der Oberfläche des Palisadenparenchyms eine kleine, dünne, undeutlich faserig kleinzellige hyaline Platte. Konidien zahlreich, etwas schleimig verklebt, als hell weisslichgelbe Ranken austretend, von sehr verschiedener Form und Grösse, meist länglich, gestreckt eiförmig oder ellipsoidisch, bisweilen etwas keulig oder spindelig, beidendig stumpf, unten oft fast gestutzt abgerundet, oft mit papillenförmig vorgezogener Ansatzstelle, kaum oder schwach, nur unten oft, seltener beidendig etwas stärker verjüngt, meist ungleichseitig oder schwach, bisweilen auch etwas stärker und fast sichelförmig gekrümmt, seltener gerade, aber dann fast immer etwas

unregelmässig, hyalin, einzellig, mit homogenem, ziemlich grobkörnigem Plasma, dünnwandig, daher leicht und oft stark verschrumpfend, 10—26 μ, meist ca. 14—20 μ lang, 6,5—8,5 μ, seltener bis 10 μ breit, wiederholt und wahrscheinlich auch in rascher Folge auf kurz zylindrisch stäbchenförmigen oder stumpf konischen, oft etwas gebogenen, hyalinen oder subhyalinen, gegen die Spitze meist schwach, aber deutlich verjüngten, 7—12 μ langen, 3—4 μ seltener bis ca. 5 μ breiten Trägerzellen entstehend, welche die ganze Oberfläche der Basalschicht dicht palisadenförmig überziehen.

Auf lebenden Blättern von *Adenaria* spec. — Ekuador; Prov. Guayas: Chongon, 31. VIII. 1937, leg. H. Sydow Nr. 10.

Der mir vorliegende Pilz ist habituell der von H. Sydow in Ann. Myc. XXVIII, p. 170 (1930) beschriebenen *Antimanoa grisleae* sehr ähnlich, die auf *Grislea secunda* in Venezuela gefunden wurde. Die Gattungen *Grislea* und *Adenaria* sind miteinander sehr nahe verwandt, so dass angenommen werden darf, dass *Antimanoa grisleae* auch auf *Adenaria* vorkommt. Dann könnte der hier beschriebene Pilz vielleicht die zu *Antimanoa* gehörige Nebenfruchtform sein.

Antimanopsis ist mit *Colletotrichella*, *Gloeosporidiella* und *Monostichella* verwandt, aber hinreichend verschieden. *Colletotrichella* unterscheidet sich durch die in der Epidermis, bisweilen auch noch etwas tiefer eingewachsenen Fruchtkörper, durch die sehr dünne, oft undeutliche, subhyaline Basalschicht, durch die charakteristischen, am Rande entspringenden, radiären, dunkel olivenbraun gefärbten Borsten und durch die sehr stark halbmond- oder sichelförmig gekrümmten Konidien. Bei *Gloeosporidiella* entwickeln sich die Fruchtkörper der Hauptsache nach im Mesophyll; die Basalschicht besteht aus senkrecht parallelen Hyphen und ist völlig hyalin. Grösse und Form der Konidien stimmen mit *Colletotrichella* überein. *Monostichella* zeigt mit *Antimanopsis* in bezug auf den Bau der Fruchtkörper grosse Übereinstimmung, die Basalschicht ist nur etwas dünner und heller gefärbt, oft subhyalin. Die Konidien von *Monostichella* sind aber breit ellipsoidisch oder eiförmig, gerade und meist auch sehr regelmässig, nur selten und vereinzelt etwas ungleichseitig, niemals gekrümmt, werden nur einmal gebildet, und sitzen daher nur in einer Lage auf den Trägern.

Thrinacospora Petr. n. gen., eine neue melanconioide Sphaeropsideen-Gattung aus Ekuador.

Von F. Petrak (Wien).

Thrinacospora Petr. n. gen.

Acervuli laxe vel subdense dispersi. in epidermide evoluti, primum epidermide tantum tecti, ea rupta plus minusve late aperti, ambitu orbiculares vel elliptici saepe plus minusve irregulares; strato basali microparenchymatico, pallide olivaceo; conidia anguste clavato-bacillaria, recta, hyalina, 2—3-pseudo-septata, apice processubus minutis spiniliformibus ornata; conidiophora totam strati basalis superficiem obtegentia, breviter filiforma, simplicia.

Blattparasiten. Fruchtgehäuse locker oder ziemlich dicht zerstreut, sich in der Epidermis entwickelnd, oben nur von der unregelmässig lappig aufreissenden, hell olivenbräunlich verfärbten Epidermisaussenwand bedeckt, im Umrisse rundlich, breit elliptisch oder ziemlich unregelmässig, mit ganz flacher, der Epidermisinnenwand auf- und eingewachsener, mikroparenchymatischer, hell olivenbräunlich gefärbter Basalschicht. Konidien dünn keulig-stäbchenförmig, meist gerade, hyalin, mit 2—3 Inhaltsteilungen oder undeutlichen Querwänden, an der Spitze mit drei rechtwinklig abstehenden, dörnchenartigen Fortsätzen versehen. Konidienträger die ganze Innenfläche der Basalschicht überziehend, sehr dicht stehend, meist einfach, kurz und ziemlich derbfädig.

Thrinacospora insignis Petr. nov. spec.

Maculae utrinque visibiles, plerumque solitariae, ambitu orbiculares vel ellipticae, saepe angulatae et sinuosae, tunc plus minusve irregulares, ochraceae vel pallide griseo-brunneolae, indistincte vel bene marginatae, 3—6 mm diam., raro etiam majores. acervuli in epiphyllo tantum evoluti, intraepidermales, primum epidermide pustulatim elevata tecti, ea irregulariter laciniatim rupta plus minusve denudati; strato basali omnino plano, microparenchymatico, pallide olivaceo; conidia numerosissima, tenuiter clavato-bacillaria, recta, rarissime curvula, hyalina, 2—3-pseudoseptata in apice processubus 3 rectangule distantibus subacuminatis ornata, 12—22 μ longa, antice 2—2,5 μ, postice 1—1,5 μ lata; conidiophora totam strati basalis superficiem densissime obtegentia, breviter filiformia, simplicia, 8—30 $\rightleftharpoons$ 1,5—2 μ.

Flecken ganz vereinzelt, meist von der Spitze oder vom Rande ausgehend, mehr oder weniger, oft ganz unregelmässig, seltener rundlich oder breit elliptisch, aber meist etwas buchtig und stumpfeckig, beiderseits sichtbar, epiphyll ziemlich hell gelb- oder graubräunlich, hypophyll gelb- oder graugrünlich, teils unscharf, teils durch eine zarte, kaum erhabene, etwas dunkler gefärbte Saumlinie ziemlich scharf begrenzt, meist ca. 3—6 mm im Durchmesser, bisweilen aber auch noch etwas grösser, sich dann über einen grossen Teil des Blattes ausbreitend. Fruchtkörper nur epiphyll, unregelmässig und ziemlich locker zerstreut, bisweilen in mehr oder weniger deutlichen, konzentrischen Kreisen angeordnet, nicht selten zu zwei oder mehreren dicht gehäuft beisammen oder hintereinander stehend, dann oft verwachsen und zusammenfliessend, im Umrisse rundlich oder elliptisch, oft etwas eckig und unregelmässig, sehr verschieden, meist ca. 150—350 μ im Durchmesser, selten noch etwas grösser, sich in der Epidermis entwickelnd, oben nur von der bräunlich verfärbten, etwas pustelförmig vorgewölbten, bei der Reife durch mehrere Lappen unregelmässig aufreissenden Epidermisaussenwand bedeckt. Die ganz flache Basalschicht ist mit der Epidermisinnenwand vollständig verwachsen, im mittleren Teile meist ca. 10—15 μ, am Rande oft bis ca. 20 μ dick, biegt hier unter einem sehr spitzen Winkel nach oben um und reicht oft noch, viel dünnwandiger werdend, an der Aussenwand von 1—2 der ganz am Rande befindlichen Epidermiszellen hinauf. Sie besteht aus einem mikroparenchymatischen Gewebe von rundlich eckigen, subhyalinen, in dickeren Schichten hell olivenbraun gefärbt erscheinenden, verhältnismässig dünnwandigen, ca. 3—4 μ, seltener bis ca. 4,5 μ grossen Zellen, ist unten vollständig mit der Epidermisinnenwand verwachsen und zeigt keine scharfe Grenze. Vom unteren Teil der Basalschicht dringt das Gewebe, mehr oder weniger deutlich senkrecht faserig werdend, zwischen den Zellen des Palisadenparenchyms tiefer in das Mesophyll ein, lockert sich hier und löst sich schliesslich in reich verzweigte, hyaline. ziemlich kurzgliedrige, dünnwandige, 2—2,5 μ breite Hyphen auf. Konidien massenhaft, etwas schleimig verklebt zusammenhängend, sehr dünn keulig-stäbchenförmig, von der Spitze nach unten schwach und sehr allmählich, aber stets deutlich verjüngt, gerade, selten etwas gebogen, mit 2—3 Inhaltsteilungen oder sehr undeutlichen Querwänden, hyalin, mit sehr locker und undeutlich feinkörnigem Plasma, seltener mit einigen sehr kleinen, punktförmigen Öltröpfchen, an der Spitze mit drei stumpf zugespitzten, 2—3 μ langen, ca. 1 μ dicken, dörnchenartigen, untereinander Winkel von ca. 120° bildenden, vom stäbchenförmigen Teil ungefähr rechtwinklig abstehenden Fortsätzen versehen, 12—22 μ, meist ca. 15—20 μ lang, unten 1—1,5 μ, oben 2—2,5 μ breit. Konidienträger die ganze Innenfläche der Basalschicht sehr dicht überziehend, kurz- und dünnfädig, aber ziemlich

kräftig, hyalin, einfach, selten in der Nähe ihrer Basis gabelig geteilt, 8—20 μ, selten bis ca. 30 μ lang, 1,3—2 μ breit.

Auf lebenden Blättern von *Coriaria thymifolia*. — Ekuador; Prov. Tungurahua, Hacienda San Antonio bei Banos, 21. XII. 1937 leg. H. Sydow, Nr. 603 a.

Dieser Pilz wächst oft in Gesellschaft der von Sydow in Annal. Mycol. XXXVII p. 373 (1939) beschriebenen *Mycosphaerella verecunda*. Die Gattung *Thrinacospora* ist durch den eigenartigen Bau der Konidien sehr ausgezeichnet, leicht kenntlich und nimmt jedenfalls eine sehr isolierte Stellung ein. Wo sie im System einzureihen ist, bleibt vorläufig zweifelhaft, auch deshalb, weil man über die, ihrem Entwicklungskreise angehörende Schlauchform nicht einmal eine Vermutung haben kann. Sie wird am zweckmässigsten als Vertreter einer besonderen Familie aufzufassen sein, die *Thrinacosporaceae* zu nennen und folgendermassen zu charakterisieren wäre:

Thrinacosporaceae Petr. n. fam.

Fruchtkörper ganz eingewachsen, melanconioid gebaut, nur aus einer flachen, mikroparenchymatischen, hell olivenbräunlich gefärbten Basalschicht bestehend. Konidien keulig stäbchenförmig, hyalin, mit einigen Inhaltsteilungen oder undeutlichen Querwänden, an der Spitze mit rechtwinkelig abstehenden, dörnchenartigen Fortsätzen versehen, auf fädigen, einfachen Trägern entstehend.

Xenochora n. gen., eine neue Gattung der phaeosporen Sphaeropsideen.

Von F. Petrak (Wien).

Xenochora Petr. n. gen.

Pycnidia irregulariter dispersa, saepe aggregata, tunc connata vel confluentia, ambitu orbicularia vel elliptica, saepe omnino irregularia, intraepidermalia; strato basali microparenchymatico, subhyalino vel pallide melleo; strato tegente pseudoparenchymatico, atro-olivaceo, omnino clauso, parum sed distincte et late conoideo-elevato, poro irregulariter angulato-rotundato aperta. conidia quoad forman et magnitudinem varia, plerumque fusiformia vel clavato-fusiformia, varie curvula, raro recta, continua, pallidissime mellea vel griseo-brunneola, in cellulis brevissime cylindraceis vel subconicis paginam interiorem strati basalis tantum vel etam strati tegentis partim obtegentibus orta.

Blattparasiten. Fruchtkörper zerstreut, nicht selten gehäuft, dann stark verwachsen und zusammenfliessend, im Umrisse rundlich oder breit elliptisch, oft auch ganz unregelmässig, ziemlich klein, sich in der Epidermis entwickelnd, mit ganz flacher, mikroparenchymatischer, subhyaliner oder nur sehr hell gelbbräunlicher Basis. Deckschicht schwach konvex vorgewölbt, in der Mitte viel heller gefärbt, hier meist sehr flach und breit abgestutzt kegelförmig erhaben, sich bei der Reife durch einen unregelmässig rundlich eckigen, später oft stark erweiternden Porus öffnend, mit der Epidermisaussenwand klypeusartig verwachsen, pseudoparenchymatisch, durchscheinend oliven- oder schwarzbraun. Konidien von sehr verschiedener Form und Grösse, meist spindelförmig oder keulig spindelförmig, beidendig mehr oder weniger, unten meist stärker verjüngt und oft fast stielförmig vorgezogen, selten gerade, meist ungleichseitig oder verschieden gekrümmt, einzellig, sehr hell honiggelb oder graubräunlich, $25 \rightleftharpoons 5$ μ, auf sehr kurz zylindrischen, oft etwas konisch oder papillenförmig vorgezogenen, nur unten, bisweilen aber auch auf der Innenfläche der Deckschicht, besonders am Rande derselben entstehend.

Xenochora Sydowii Petr. n. spec.

Maculae irregulariter et laxe dispersae, solitariae, raro plus minusve aggregatae et confluentes, ambitu orbiculares vel ellipticae, rufecsentes vel pallide alutaceae, bene limitatae; pycnidia semper epiphylla, in

maculis minoribus plerumque solitaria, centrum occupantia, in maculis majoribus laxe et irregulariter dispersa, intraepidermalia, ambitu orbicularia vel elliptica, saepe valde irregularia, 180—400 μ diam.; strato basali microparenchymatico, subhyalino vel pallide melleo, strato tegente pseudoparenchymatico, pellucide atro-olivaceo, omnino clauso, in centro parum sed distincte et late conoideo-elevato, in maturitate poro irregulariter angulato-rotundato aperto, conidia quoad formam et magnitudinem varia, minora oblonga vel ellipsoidea, majora anguste fusiformia vel clavato-fusiformia, utrinque attenuata, antice acuta, postice saepe plus minusve protracta et quasi stipitata, varie curvula, raro recta, continua, pallidissime mellea vel griseo-brunneola, 16—36 $\rightleftharpoons$ 3,5—8 μ, in cellulis brevissime cylindraceis vel plus minusve conicis, paginam interiorem strati basalis tantum vel etiam marginem strati tegentis obtegentibus orta.

Flecken beiderseits sichtbar, unregelmässig und weitläufig locker oder ziemlich dicht zerstreut, meist einzeln, selten zu 2—3 dicht beisammen stehend und stark, oft ganz zusammenfliessend, im Umrisse rundlich oder breit elliptisch, bisweilen etwas eckig, rost- oder hell lederbraun, durch eine sehr zarte, nicht erhabene, kaum dunkler gefärbte Saumlinie meist scharf begrenzt, aussen von einer schmalen, graugrünlichen, allmählich verlaufenden Verfärbungszone umgeben, 1—4 mm im Durchmesser, selten und meist nur durch Zusammenfliessen noch etwas grösser werdend. In den kleinsten Flecken ist oft nur ein einziger, im Zentrum befindlicher, meist etwas grösserer Fruchtkörper, in den grösseren Flecken sind meist mehrere vorhanden, die locker und ganz unregelmässig zerstreut sind oder einen zentralen undeutlich kreisringförmig umgeben. Sie entwickeln sich nur epiphyll, sind rundlich oder breit elliptisch im Umrisse, oft eckig oder buchtig und dann sehr unregelmässig, 180—400 μ gross, in der Mitte 70—120 μ hoch und werden stets in der Epidermis angelegt. Die ganz flache, der Epidermisaussenwand auf- und ewas eingewachsene Basalschicht ist ca. 5—8 μ dick, besteht aus einem pseudoparenchymatischen Gewebe von rundlich eckigen, subhyalinen, in dickeren Schichten hell gelb- oder olivenbräunlich gefärbten relativ dickwandigen, 3,5—6 μ grossen Zellen und löst sich unten in zahlreiche, tief in das Mesophyll eindringende, sich hier locker verzweigende, zartwandige, hyaline, ziemlich entfernt und undeutlich septierte, 1,5—2,5 μ dicke Hyphen auf. Die Deckschicht bildet mit der Basis einen sehr spitzen Winkel, ist mit der Epidermisaussenwand klypeusartig verwachsen, 10—18 μ dick und besteht am Rande meist nur aus einer einzigen, gegen die Mitte hin meist aus 2—3 Lagen von ganz unregelmässig eckigen, ziemlich dickwandigen, durchscheinend oliven- oder schwarzbraunen, 5—10 μ grossen Zellen. Der zentrale, ca. 50—100 μ Durchmesser erreichende Teil der Deckschicht springt meist deutlich, sehr flach und breit abgestutzt kegel-

förmig vor. Hier ist die Kruste bis 36 μ dick und besteht aus viel heller gefärbten, durchscheinend gelb- oder olivenbräunlichen Zellen. An dieser heller gefärbten Stelle öffnen sich die Fruchtkörper bei der Reife durch einen rundlichen oder ganz unregelmässigen, unscharf begrenzten, anfangs ca. 20—30 μ weiten, sich später oft noch erweiternden Porus. Konidien etwas schleimig verklebt zusammenhängend, von sehr verschiedener Form und Grösse, die kleineren länglich oder gestreckt ellipsoidisch, die grösseren schmal spindelförmig, oft auch mehr oder weniger keulig, vereinzelt kahn- oder halbmondförmig, beidendig meist stark verjüngt, oben ziemlich scharf zugespitzt, unten oft stielförmig vorgezogen, selten gerade, meist unregelmässig und verschieden gekrümmt, einzellig, sehr hell honiggelb oder graubräunlich, ohne erkennbaren Inhalt oder mit sehr locker und undeutlich feinkörnigem Plasma, 16—36 μ, meist ca. 20—30 μ lang, 3,5—8 μ, meist 4—6 μ breit, entweder nur auf der Basis, nicht selten aber auch oben auf der Innenfläche des dunkel olivenbraun gefärbten Teiles der Deckschicht an sehr kurz zylindrischen oder etwas konisch vorspringenden, 5—8,5 μ langen, 3,5—5 μ breiten Trägerzellen entstehend. In manchen Fruchtkörpern werden zugleich mit den vorstehend beschriebenen, auch kleinere, längliche oder ellipsoidische, fast hyaline, gerade oder etwas ungleichseitige, beidendig kaum oder schwach, nur unten oft etwas deutlicher verjüngte, 5—8 $\rightleftharpoons$ 3—4 μ grosse Konidien gebildet.

Auf lebenden Blättern von *Inga* spec. — Ekuador; Prov. Pichincha: Mindo 23. X. 1937, leg. H. Sydow Nr. 226.

Die Gattung *Xenochora* erinnert in mancher Hinsicht an *Phomachora* und *Phomachorella* ist aber von beiden durch die eigenartige Form der oben meist scharf zugespitzten, unten mehr oder weniger stielartig vorgezogenen, meist ziemlich stark und verschieden gekrümmten, relativ grossen, hell honiggelb oder graubräunlich gefärbten, nicht auf typischen Trägern entstehenden Konidien verschieden.

Über die Gattung Robledia Chard.

Von F. Petrak (Wien).

Die Gattung *Robledia* wurde von Chardon in Journ. Dept. Agric. Porto-Rico XIII, p. 8 (1929) beschrieben. Sie wird vom Autor als Scirrhinee aufgefasst und ist von *Pheaodothiopsis* Theiss. et Syd. durch die sehr ungleich zweizelligen Sporen zu unterscheiden. Die drei von Theissen und Sydow in Annal. Mycol. XIII, p. 410—411 (1915) angeführten Arten, von denen *Ph. Zollingeri* (Mont. et Berk.) Theiss. et Syd. als Typusart zu gelten hat, kenne ich nicht. Im Sinne von Theissen und Sydow wäre *Phaeodothiopsis* als *Phyllachora* mit zweizelligen, braunen Sporen und subepidermal auf der obersten Zellschicht des Mesophylls sich entwickelndem Stroma aufzufassen.

Die Typusart der Gattung *Robledia*, *R. tetraspora* Chard., wurde vom Autor in der südamerikanischen Republik Colombia auf lebenden Blättern von *Eupatorium tacotanum* gefunden. Sydow hat diesen Pilz auch in Ekuador auf einer nicht näher bestimmten *Eupatorium*-Art gesammelt. Von dieser Kollektion liegt mir ein reiches Material vor, so dass ich den Pilz genau studieren und folgende, ausführlichere Beschreibung entwerfen konnte.

Stromata epiphyll, mehr oder weniger weitläufig, unregelmässig und locker, seltener ziemlich dicht zerstreut, meist einzeln, seltener zu zwei oder mehreren etwas dichter beisammen oder hintereinanderstehend, aber nur sehr selten gehäuft, dann meist stark zusammenfliessend, im Umrisse rundlich oder breit elliptisch, meist etwas eckig und buchtig, dann oft ganz unregelmässig, 0,5—1,5 mm im Durchmesser, zuweilen auch gestreckt, dann beidendig stark verjüngt, bis über 2 mm lang, kohlschwarz, etwas glänzend, scharf begrenzt, ziemlich stark konvex vorgewölbt, dicht und unregelmässig kleinwarzig rauh, anfangs ohne Spur einer Fleckenbildung, später oft von einer, bald hell gelbgrünlich, bald schmutzig grau- oder rötlich violetten, ganz unscharf begrenzten Verfärbungszone umgeben, hypophyll erst spät erscheinende, gelb- oder graugrünliche, seltener rötlich violette, unscharf begrenzte Verfärbungen verursachend. Bisweilen treten auch hypophyll einzelne Stromata auf, die sich dann stets auf stärkeren Nerven entwickeln, diesen folgen und schmale, bis ca. 5 mm lange Streifen bilden. Der Klypeus entwickelt sich der Hauptsache nach in der Epidermis und bildet eine zusammenhängende, brüchig-kohlige Kruste, die sich aus vielen kleinen,

im Umrisse rundlichen oder elliptischen, flach konvex vorgewölbten, durch mehr oder weniger tiefe Furchen von einander getrennten Wärzchen von ca. 40—90 μ Durchmesser zusammensetzt. An den vorgewölbten Stellen ist die Kruste bis ca. 50 μ, seltener bis 70 μ, am Grunde der sie trennenden Falten ca. 8—25 μ dick und dann oft nur einzellschichtig. Sie besteht aus unregelmässig oder rundlich eckigen, etwas dickwandigen, fast opak schwarzbraunen, sich unten oft etwas heller färbenden, in mehr oder weniger deutlichen, senkrecht parallelen Reihen angeordneten Zellen. Das intramatrikale Stroma ist stark reduziert und bildet zwischen den meist stark verschrumpften Zellen des Mesophylls dünne, oft einzellschichtige Platten, die aus rundlich eckigen, hyalinen oder subhyalinen, ziemlich dünnwandigen, ca. 4—7 μ grossen Zellen bestehen. Perithezien in einer Schicht dicht gedrängt, seltener locker nebeneinander stehend, rundlich, 120—230 μ im Durchmesser, mit ganz flachem, dem Klypeus vollständig eingewachsenem, sich bei der Reife durch einen unregelmässig rundlichen, bis ca. 30 μ weiten Porus öffnendem Ostiolum. Peritheziummembran häutig, cirka 8—12 μ, seltener bis ca. 20 μ dick, aus mehreren Lagen von stark zusammengepressten, ziemlich dünnwandigen, hell oliven- oder graubräunlichen, unten oft subhyalinen, 4—8 μ grossen Zellen bestehend, oben vollständig mit dem Klypeus verwachsen, aussen an den Seiten und unten stark mit verschrumpften Subtratresten durchsetzt, keine scharfe Grenze zeigend. Aszi ziemlich zahlreich, verkehrt keulig, oben breit abgerundet, nach unten allmählich und oft ziemlich stark sackartig erweitert, dann plötzlich in einen kurzen, bis 12 μ langen, sehr dick knopfigen Stiel zusammengezogen, 8-, vereinzelt 4—6-sporig, ziemlich dickwandig, ca. 50—70 μ lang, 18—26 dick, sich am Beginn der Reife oft stark streckend, dann noch viel länger, aber schmäler werdend. Sporen schräg ein- im oberen Teile der Aszi zwei- oder unvollständig dreireihig, ellipsoidisch oder länglich eiförmig, oben breit abgerundet, unten oft schwach, aber deutlich verjüngt, gerade, selten etwas ungleichseitig, lange hyalin, mit deutlich sichtbarem, fast 1 μ dickem Epispor und homogenem, sehr undeutlich feinkörnigem, ziemlich stark lichtbrechendem Plasma, sich später zuerst honiggelb, schliesslich dunkel olivenbraun färbend, in der Nähe des unteren Endes septiert, mit kleiner, papillenförmiger oder fast halbkugeliger, ca. 2—2,5 μ langer, 2,5—3 μ breiter Unterzelle, 15—20 μ, seltener bis 23 μ lang, 7—9 μ, seltener bis 10 μ, vereinzelt bis 12 μ breit. Paraphysen zahlreich, fädig, locker aber reichästig, die Aszi weit überragend, kleine punktförmige Öltröpfchen und feinkörnige Plasmareste enthaltend, spät verschleimend.

Chardon's Beschreibung ist in mancher Hinsicht unvollständig. Die von ihm untersuchten Exemplare scheinen einer Form angehört zu haben, deren Aszi nur 4-sporig waren. An den mir vorliegenden Exemplaren sind die Schläuche fast immer 8-sporig, nur selten und

vereinzelt auch 4- oder 6-sporig, die reifen, dunkel gefärbten Sporen habe ich auch etwas grösser, vor allem breiter gefunden. *Robledia* ist eine gute Gattung, die aufrechtzuhalten und auf folgende Weise zu charakterisieren ist:

Robledia Chard.

Blattparasiten. Stromata zerstreut, ziemlich klein, im Umrisse rundlich oder elliptisch, sich in und unter der Epidermis entwickelnd, zahlreiche, einschichtig angeordnete Perithezien enthaltend. Klypeus epidermal, mehr oder weniger deutlich senkrecht prosenchymatisch, glänzend schwarz, brüchig-kohlig. Intramatrikales Stroma stark reduziert, interzellular, hyalin oder subhyalin, ziemlich kleinzellig. Perithezien rundlich oder eiförmig, mit flachem, breitem, dem Klypeus ganz eingewachsenem Ostiolum. Peritheziummembran häutig, mehrzellschichtig, oben mit dem Klypeus verwachsen, nur unten und an den Seiten deutlich erkennbar. Aszi verkehrt keulig, ziemlich dickwandig, sehr kurz und dick gestielt, 8-, seltener 4—6-sporig. Sporen ellipsoidisch oder länglich eiförmig, gerade, selten etwas ungleichseitig, lange hyalin, sich später honiggelb, schliesslich dunkel olivenbraun färbend, zweizellig, mit sehr kleiner, papillenförmiger oder fast halbkugeliger Unterzelle, 18,5 ⇌ 8,5 μ. Paraphysen ziemlich zahlreich, locker ästig, fädig.

In Bot. Gaz. LXIX, p. 252 (1920) hat F. L. Stevens einen Pilz auf *Eupatorium portoricense* als *Phaeodothiopsis eupatorii* beschrieben, von dem ich eine kleine Probe des Originalexemplares untersuchen konnte. Dabei zeigte es sich, dass diese Art von *R. tetraspora* nicht verschieden ist, weshalb dieser Pilz als *R. eupatorii* (Stev.) Petr. eingereiht werden muss.

Auf manchen Blättern der mir vorliegenden Kollektion aus Ekuador beherbergen viele *Robledia*-Stromata einen Parasiten der zur Gattung *Hendersonia* gehört und hier noch beschrieben werden soll.

Hendersonia robledіae Petr. nov. spec.

Pycnidia in stromatibus *Robledіae tetrasporae* nidulantia, globosa, vix vel parum depressa, saepe plus minusve irregularia, quoad magnitudinem varia, 70—150 μ diam., interdum etiam majora, ostiolo plano, indistincto papilliformi, clypeum matricis punctiformiter perforante praedita; pariete tenuiter membranaceo, plerumque indistincto, e cellulis rotundato-angulosis, 3—8 μ diam. metientibus, subhyalinis vel flavescentibus composito; conidia anguste cylindracea, raro subclavata vel subfusiformia, superne late rotundata, inferne plus minusve truncata, recta, raro curvula, 2—3-septata, non constricta, mellea vel pallide olivacea, 15—21 ⇌ 3—5 μ.

Pykniden sich teils in den sterilen Teilen des Klypeus oder unter ihm, nicht selten auch in den Perithezien von *Robledia eupatorii* entwickelnd, kaum oder schwach, seltener ziemlich stark niedergedrückt rundlich, oft ziemlich unregelmässig, sehr verschieden gross, meist ca. 70—150 μ im Durchmesser, selten noch etwas grösser, mit ganz flachem, meist auch sehr undeutlichem, papillenförmigem, den Klypeus punktförmig durchbohrendem Ostiolum. Pyknidenmembran meist ganz mit dem Stroma des Wirtspilzes verwachsen, nur zuweilen deutlich erkennbar, dann ca. 3—8 μ dick, aus 1—3 Lagen von rundlich eckigen, relativ dickwandigen, nicht oder nur sehr schwach zusammengepressten, subhyalinen oder sehr hell gelbbräunlich gefärbten Zellen bestehend, aussen mit dem verschrumpften Stromagewebe des Wirtes, unten oft auch mit kleinen, krümeligen Resten des Substrates verwachsen, keine scharfe Grenze zeigend. Konidien massenhaft, etwas schleimig verklebt zusammenhängend, schmal zylindrisch, oben stumpf abgerundet, unten meist deutlich, oft ziemlich breit und scharf abgestutzt, kaum oder schwach, nur unten zuweilen deutlich verjüngt, dann etwas keulig oder spindelförmig, gerade, selten schwach gekrümmt, mit 3, seltener 2, oft undeutlichen Querwänden, nicht eingeschnürt, honiggelb oder hell olivenbraun, mit undeutlich körnigem Plasma, selten mit 1—2 sehr kleinen Öltröpfchen in jeder Zelle, 15—21 μ lang, 3—4 μ, selten bis 5 μ breit, auf den oft etwas papillenförmig vorspringenden Zellen der inneren Wandfläche entstehend.

Im Stroma von *Robledia eupatorii* auf lebenden Blättern von *Eupatorium* spec. — Ekuador; Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 18. XII. 1937, leg. H. Sydow Nr. 570.

Die vom Parasiten befallenen Stromata werden in ihrer Entwicklung meist stark gehemmt und sind dann unter der Lupe schon an dem schwächer entwickelten, stellenweise oft unterbrochenen, also keine zusammenhängende Kruste bildenden Klypeus zu erkennen.

Asteroscutula, eine neue Gattung der hemisphaerialen Sphaeropsideen.

Von F. Petrak (Wien).

Asteroscutula Petr. n. gen.

Mycelium omnino superficiale, ex hyphis laxe reticulato-ramosis, remotiuscule et indistincte septatis, pellucide olivaceis composito, haud hyphopodiatum; pycnidia sparsa, ambitu orbicularia vel late elliptica; membrana basali vix evoluta, membrana tegente pellucide griseo- vel atro-olivacea, radiatim contexta, ostiolo centrali plano papilliformi, poro rotundato pertuso praedita; conidia ellipsoidea vel oblongo-ovoidea, recta, raro inaequilateralia, continua, diu hyalina, postea amoene griseo-coerulea, postremo griseo-atra vel olivacea, in pagina interiore strati tegentis orta.

Myzelrasen mehr oder weniger ausgebreitet, zarte, graubräunliche Überzüge bildend, aus unregelmässig und locker netzartig verzweigten, durchscheinend grau- oder schwarzbraunen, ziemlich undeutlich und entfernt septierten Hyphen bestehend, ohne Hyphopodien. Fruchtgehäuse locker oder dicht zerstreut, im Umrisse rundlich oder breit elliptisch, ohne deutliche Basalschicht. Deckschicht typisch radiär gebaut, durchscheinend grau- oder schwarzbraun, in der Mitte mit papillenförmigem, durchbohrtem Ostiolum. Konidien ellipsoidisch oder länglich eiförmig, beidendig breit abgerundet, meist gerade, lange hyalin, sich später schön graublau, schliesslich durchscheinend grauschwarz oder olivenbraun färbend, einzellig, $8{,}5 \rightleftharpoons 5\ \mu$, auf den Zellen der inneren Wandfläche der Deckschicht entstehend.

Asteroscutula Sydowii Petr. nov. spec.

Plagulae semper hypophyllae, orbiculares vel irregulares, per totam folii superficiem dispersae, saepe confluentes et magnam folii partem aequaliter obtegentes, griseae vel griseo-olivaceae; mycelium ex hyphis laxe reticulato-ramosis, remotiuscule et indistincte septatis, pellucide olivaceis, undulato-curvatis, 2,5—5 μ crassis compositum, haud hyphopodiatum; pycnidia late et dense dispersa, saepe bina vel complura aggregata, tunc plus minusve connata et confluentia, ambitu orbicularia, raro elliptica, interdum irregularia, 60—180 μ diam., ostiolo plano papilliformi, poro rotundato pertuso praedita; membrana basali vix evoluta, membrana tegente radiatim contexta, e cellulis ambitu rectan-

gulis vel quadraticis, pellucide griseo- vel atro-olivaceis, e centro marginem versus paulatim latioribus, 2—5 μ crassis composita; conidia ellipsoidea vel oblongo-ovoidea, utrinque late rotundata, inferne plus minusve truncata, recta, raro inaequilatera, continua, diu hyalina, postea amoene griseo-coerulea, postremo griseo- vel atro-olivacea, 5,5—11,5 ≒ 4,5—6,5 μ, in pagina interiore strati tegentis orta.

Myzelrasen nur hypophyll, unregelmässig und locker, seltener dicht zerstreut, im Umrisse meist ganz unregelmässig eckige oder rundliche, durch stärkere Blattnerven zuweilen ziemlich scharf begrenzte, graubraune, ca. 5—15 mm grosse, bisweilen dicht beisammenstehende und zusammenfliessende, dann grosse Teile der Blattfläche gleichmässig bedeckende, zarte Überzüge bildend, aus ganz unregelmässig und locker netzartig verzweigten, durchscheinend grau- oder olivenbraunen, ziemlich dickwandigen, entfernt und undeutlich septierten, 2,5—5 μ dicken Hyphen bestehend. Typische Hyphopodien fehlen. An den Hyphen treten aber vereinzelt kurz bleibende, ca. 7—20 μ lange, am Grunde ca. 3,5—5 μ breite Seitenäste auf, die sich oben allmählich oder ziemlich rasch in eine mehr oder weniger stark haken- oder peitschenförmig gekrümmte, meist deutlich heller gefärbte, ca. 2—3 μ breite, stumpf endende Spitze verjüngen und als untypische Hyphopodien aufgefasst werden könnten. Fruchtgehäuse weitläufig, ziemlich regelmässig und dicht zerstreut, oft ziemlich dichte Herden bildend, fast immer in Gesellschaft von Perithezien der zugehörigen Schlauchform wachsend, nicht selten zu zwei oder mehreren dicht gehäuft, dann mehr oder weniger, zuweilen ganz verwachsen, im Umrisse rundlich oder breit elliptisch, bisweilen etwas stumpfeckig und unregelmässig, 70—160 μ, seltener bis ca. 180 μ im Durchmesser. Eine deutliche Basalschicht ist nicht vorhanden. Deckschicht sehr flach konvex vorgewölbt, im Zentrum mit einem kleinen, papillenförmigen, von einem meist sehr regelmässig rundlichen, 5—8 μ weiten, sehr scharf begrenzten Porus durchbohrten Ostiolum versehen, aus ganz geraden oder nur sehr schwach gekrümmten, radiären Reihen von unregelmässig quadratischen oder rechteckigen, ziemlich dünnwandigen, durchscheinend grau- oder olivenbraunen, von der Mitte gegen den Rand allmählich breiter werdenden, 4—7 μ langen, 3—5 μ breiten Zellen bestehend, in einen schmalen, meist nicht über 15 μ, selten bis ca. 20 μ breiten, flügelartigem, sich schliesslich hyphig auflösenden Rand übergehend. Konidien länglich oder ellipsoidisch, seltener länglich eiförmig, beidendig kaum oder nur sehr schwach verjüngt, breit, unten oft fast gestutzt abgerundet, gerade, selten etwas ungleichseitig, einzellig, lange hyalin, mit ziemlich grobkörnigem Plasma, sich später schön graublau, schliesslich grauschwarz oder olivenbraun färbend und keinen deutlich differenzierten Inhalt zeigend, 5,5—11,5 ≒ 4,5—6,5 μ, auf den Zellen der inneren Wandfläche der Deckschicht entstehend.

Auf lebenden Blättern einer Laurazee, wahrscheinlich *Phoebe* oder *Nectandra*. — Ekuador, Prov. Tungurahua, Hacienda San Antonio bei Banos, 27. XII. 1937, leg. H. Sydow, Nr. 618 a. — Auf lebenden Blättern eines unbekannten Baumes. — Prov. Pichincha: Mindo, 3. XI. 1937, leg. H. Sydow Nr. 285 b.

Unter den bisher bekannt gewordenen Gattungen der phaeosporen hemisphaerialen Sphaeropsideen ist *Asteroscutula* nur mit *Asterostomula* Theiss. in Annal. Mycol. XIV, p. 270 (1916) näher verwandt. Die Typusart dieser Gattung *A. loranthi* Theiss. kenne ich nicht; nach Theissen's Beschreibung muss sie aber in jeder Beziehung mit den typischen *Asterostomella*-Arten übereinstimmen, von denen sie sich nur durch das Fehlen der Hyphopodien unterscheidet. Von diesen beiden Gattungen ist *Asteroscutula* durch typisch ostiolierte Gehäuse, kleinere, in jüngerem Zustande schön graublau gefärbte, mehr oder weniger längliche, niemals fast kugelige Sporen verschieden.

Die beiden oben genannten Kollektionen stimmen untereinander sehr gut überein. Der Pilz von Mindo unterscheidet sich nur durch die etwas dunkler, fast schwarzbraun gefärbten, wohl auch etwas dickeren Myzelhyphen, etwas grössere, bis ca. 180 μ Durchmesser erreichende Gehäuse und kleinere, nicht über $10 \rightleftharpoons 5{,}5$ μ grosse Konidien. Diese Unterschiede sind so geringfügig, dass sie mir eine spezifische Trennung der beiden Formen nicht zu rechtfertigen scheinen.

A. Sydowii ist die Nebenfruchtform einer *Echidnodes*-Art, in deren Gesellschaft sie stets auftritt. Dass diese beiden Pilze wirklich zusammengehören, unterliegt schon deshalb keinem Zweifel, weil ihre Fruchtkörper sich aus einem gemeinsamen Myzel entwickeln. Ich lasse jetzt noch eine ausführliche Beschreibung der Schlauchform folgen, die auf beiden oben genannten Kollektionen reichlich vorhanden ist.

Echidnodes Sydowii Petr. nov. spec.

Mycelium ut in *Asteroscutula Sydowii;* ascomata irregulariter et laxe dispersa, non raro bina complurave aggregata, tunc connata vel confluentia, ambitu anguste et irregulariter elliptica vel breviter striiformia, 120—400 μ longa, 80—130 μ lata, recta vel curvula, in maturitate rima longitudinali dehiscentia; strato basali tenuiter membranaceo, ca. 10—12 μ crasso, e cellulis anguloso-globosis, griseo-coeruleis composito; membrana tegente radiatim contexta, e cellulis $4—8 \rightleftharpoons 3—6$ μ metientibus, marginem versus paulatim latioribus, pellucide atro-olivaceis composita; asci crasse clavati vel oblongo-ovoidei antice latissime rotundati, postice plus minusve attenuati, fere sessiles vel brevissime stipitati, crasse tunicati 8-spori, $30—50 \rightleftharpoons 18—26$ μ; sporae conglobatae vel indistincte tristichae, oblongae, vel oblongo-clavatae, utrinque late rotundatae, rectae, raro inaequilaterae vel lenissime curvulae, circa

medium septatae, plus minusve constrictae, diu hyalinae, postremo atro-coeruleae vel atro-olivaceae, 15—21 ⇌ 6—8,5 μ; paraphysoides sat numerosae, e massa hyalina mucosa, indistincte fibrosa constantes.

Wachstum und Myzel wie bei der zugehörigen Konidienform. Fruchtgehäuse zwischen den zahlreichen Pykniden der Nebenfruchtform locker und unregelmässig zerstreut, oft zu zwei oder mehreren dicht gehäuft, dann meist stark verwachsen und zusammenfliessend, in der Längsrichtung mehr oder weniger, meist stark gestreckt, gegen die Enden verjüngt, im Umrisse schmal und unregelmässig elliptisch oder kurz streifenförmig, 120—400 μ lang, 80—130 μ breit, ziemlich gerade oder schwach gebogen, zuerst völlig geschlossen, sich bei der Reife durch einen ziemlich unregelmässig verlaufenden, scharf begrenzten Längsspalt weit, oft fast bis zum Rande öffnend. Basalschicht von weichhäutiger, fast gelatinös fleischiger Beschaffenheit, ca. 10—12 μ dick, aus ziemlich undeutlichen, rundlich eckigen, ca. 4—5 μ grossen, blaugrauen Zellen bestehend. Deckschicht aus 4—8 μ langen, 3—6 μ breiten, unregelmäsig quadratischen oder rechteckigen, ziemlich dickwandigen, durchscheinend schwarzbraunen, in geraden oder nur sehr schwach gekrümmten Reihen angeordneten Zellen bestehend, die am Rande in meist kurz bleibende, stark wellig gekrümmte Hyphen frei ausstrahlen. Aszi dick keulig oder länglich eiförmig, oben sehr breit abgerundet, unten mehr oder weniger, oft stark verjüngt, fast sitzend oder sehr kurz und dick knopfig gestielt, derb- und dickwandig, 8-sporig, 30—50 ⇌ 18—26 μ. Sporen zusammengeballt oder undeutlich dreireihig, länglich, oft etwas keulig, beidendig breit abgerundet, nur unten schwach aber meist deutlich verjüngt, gerade, selten ungleichseitig oder sehr schwach gekrümmt, ungefähr in der Mitte oder etwas oberhalb derselben septiert, mehr oder weniger eingeschnürt, lange hyalin, mit undeutlich feinkörnigem, stark lichtbrechendem Plasma, sich schliesslich dunkel blauschwarz oder schwarzbraun färbend, im Zustande völliger Reife leicht in die beiden Teilzellen zerfallend, 15—21 μ lang, 6—8 μ breit. Paraphysoiden ziemlich zahlreich, aus einer zäh schleimigen, sehr undeutlich faserigen Masse bestehend.

Auf lebenden Blättern einer Laurazee, wahrscheinlich *Phoebe* oder *Nectandra*. — Ekuador, Prov. Tungurahua, Hacienda San Antonio bei Banos, 27. XII. 1937, leg. H. Sydow Nr. 618 b. — Auf lebenden Blättern eines unbekannten Baumes. — Prov. Pichincha: Mindo, 3. XI. 1937, leg. H, Sydow Nr. 285 a.

In den Myzelrasen dieses Pilzes findet man oft *Meliola*-Hyphen, die mit den Hyphen seines Myzels nicht verwechselt werden dürfen. Sie sind leicht durch grössere Breite und durch die zahlreich vorhandenen, charakteristischen Hyphopodien zu unterscheiden.

Zwei neue, auf Cavendishia wachsende Askomyzeten aus Ekuador.

Von F. Petrak (Wien).

Ophiodothella Sydowii Petr. nov. spec.

Maculae utrinque visibiles, irregulariter dispersae, saepe e margine folii ortae ambitu orbiculares vel ellipticae, plus minusve angulatae et sinuosae, 5—15 mm diam., confluendo etiam majores, alutaceae vel rufescentes, linea obscuriore bene limitatae; stromata semper hypophylla, irregulariter laxe vel subdense dispersa, interdum circulariter disposita, omnino innata, 0,5—1,5 mm diam., clypeo epidermali nigrescente, 50—90 μ crasso, pseudoparenchymatico, plus minusve elevato tecta; perithecia omnino innata, globosa vel late ellipsoidea, saepe valde irregularia, 350—500 μ diam., ostiolo obtuse conico, clypeo omnio innato, poro irregulariter angulato perforato instructa. pariete membranaceo, e pluribus stratis cellularum pallide olivacearum vel subhyalinarum, 3—5 μ diam. metientium composito; acsi fusiformes vel clavato-fusiformes, utrinque, postice saepe magis attenuatae, breviter stipitatae, 120—150 $\rightleftharpoons$ 17—24 μ; sporae parallele positae, angustissime elongato-fusiformes, utrinque paulatim attenuatae, acutiusculae, curvulae, raro rectae, hyalinae, continuae, 75—95 $\rightleftharpoons$ 5—6 μ; metaphyses numerosae, fibrosae, 3—5 μ crassae, ascos multo superantes, sero mucosae.

Flecken sehr locker und unregelmässig zerstreut, oft ganz vereinzelt, meist vom Blattrande ausgehend, beiderseits sichtbar, im Umrisse rundlich oder elliptisch, oft etwas eckig und buchtig, dann mehr oder weniger, oft ganz unregelmässig, 5—15 mm im Durchmesser, bisweilen genähert, dann oft zusammenfliessend und noch grösser werdend, aus sehr hell gelbbräunlichen, ganz unscharf begrenzten Verfärbungen hervorgehend, später ziemlich dunkel lederbraun, durch eine zarte, etwas erhabene, kaum dunkler gefärbte Saumlinie scharf begrenzt, epiphyll zuweilen von einer schmalen, oft nur stellenweise sich entwickelnden, hell karminrötlichen, sehr unscharf begrenzten Verfärbungszone umgeben. Stromata nur hypophyll, unregelmässig locker oder ziemlich dicht zerstreut, bisweilen einige mehr oder weniger dicht gehäufte, in der Mitte der Flecken befindliche, kreisringförmig umgebend, oft einzeln, nicht selten aber auch zu zwei oder mehreren dicht gehäuft, unter einem gemeinsamen Klypeus beisammen oder hintereinanderstehend,

dann oft kurze, ziemlich breite Streifen bildend, die zuweilen fast mäandrisch gekrümmt sind, sehr verschieden, meist ca. 0,5—1,5 mm im Durchmesser, durch Zusammenfliessen bis ca. 3,5 mm Länge erreichend. Der epidermale, im Umrisse rundliche oder elliptische, oft auch sehr unregelmässige, matt grauschwarze Klypeus dringt unten oft auch in das Mesophyll ein, ist ca. 50—70 μ, seltener bis 90 μ dick, wird stellenweise oft von kleinen Hohlräumen oder eingeschlossenen Substratresten unterbrochen, hat eine brüchig-kohlige Beschaffenheit und besteht aus einem pseudoparenchymatischen Gewebe von unregelmässig oder rundlich eckigen, ziemlich dünnwandigen, fast opak schwarzbraunen, ca. 5—6 μ, seltener bis ca. 8 μ grossen Zellen. Das im Mesophyll befindliche Stroma umgibt besonders die Seiten der Gehäuse fast ringwulstartig, ist hier bis 120 μ dick und besteht aus einem pseudoparenchymatischen Gewebe von meist nur sehr undeutlichen, 2,5—3,5 μ, seltener bis ca 5 μ grossen, ziemlich dünnwandigen, rundlich eckigen, subhyalinen oder nur hell graubräunlich gefärbten Zellen, wird oft von kleinen Hohlräumen unterbrochen, schliesst zahlreiche verschrumpfte Substratreste ein, löst sich allmählich in reich netzartig verzweigte, 1,5—2,5 μ dicke, zartwandige, undeutlich septierte Hyphen auf und zeigt nirgends eine scharfe Grenze. Perithezien kaum oder schwach niedergedrückt rundlich, seltener breit ellipsoidisch, oft sehr unregelmässig, im mittleren Teile der Basis oft mit einer schüsselförmigen Vertiefung versehen, 350—400 μ, seltener bis 500 μ im Durchmesser, 300—400 μ hoch, dem Mesophyll tief eingesenkt, nur mit dem stumpf konischen, innen reich mit vorwärts gerichteten, kurzfädigen, fast hyalinen Periphysen bekleideten, von einem ca. 15—20 μ weiten, unregelmässig eckigen, unscharf begrenzten Porus durchbohrten Ostiolum den Klypeus und die Epidermis punktförmig durchbohrend. Perithezienmembran unten meist nicht über 30 μ, oben bis ca. 50 μ dick, aus vielen Lagen von stark zusammengepressten, ziemlich dünnwandigen, ca. 3—5 μ grossen, innen subhyalinen oder nur hell olivenbraunen, aussen mehr oder weniger dunkel olivenbraunen Zellen bestehend, bei schwächerer Vergrösserung konzentrisch faserig gebaut erscheinend, aussen stark mit ganz verschrumpften, gebräunten Substratresten durchsetzt und verwachsen, sich allmählich in das Gewebe des Grundstromas auflösend und keine scharfe Grenze zeigend. Aszi ziemlich zahlreich, spindelig oder keulig spindelförmig, beidendig, unten oft etwas stärker verjüngt und in einen kurzen Stiel übergehend, oben stumpf abgerundet, dünn- und ziemlich zartwandig, 8-sporig, ca. 120—150 $\rightleftharpoons$ 17—24 μ. Sporen parallel nebeneinanderliegend, sehr verlängert und schmal spindelförmig, beidendig scharf zugespitzt und ganz allmählich verjüngt, selten fast gerade, meist schwach sichelförmig gebogen, einzellig, hyalin, mit sehr stark lichtbrechendem, sehr undeutlich feinkörnigem Plasma, sich später hell honiggelb oder olivengrünlich färbend, 75—95 μ

lang, 5—6,6 μ breit. Metaphysen zahlreich, breit fädig, 3—5 μ breit, die Aszi weit überragend, spät verschleimend.

Auf lebenden Blättern von *Cavendishia* spec. — Ekuador; Hacienda San Antonio bei Banos, Prov. Tungurahua, 28. XII. 1937, leg. H. Sydow Nr. 615 b.

Die Stromata sind stets einhäusig. Wenn sie sehr dicht gedrängt beisammen stehen, fliesst ihr Klypeus oft vollständig zusammen, so dass sie dann mehrhäusig zu sein scheinen. Auf Querschnitten sieht man aber, dass die Perithezien zwar einen gemeinsamen Klypeus haben, an den Seiten aber immer durch mehr oder weniger dicke Substratschichten voneinander getrennt sind.

Auf Ericaceen sind bisher zwei *Ophiodothella*-Arten bekannt geworden, nämlich *O. vaccinii* Boyd in Mycologia XXVI, p. 465 (1934) auf *Vaccinium arboreum* in Nordamerika und *O. Cuervoi* Chardon ap. Toro et Chardon in Annal. Mycol. XXXII, p. 114 (1934) auf *Vaccinium caracasanum* in Kolumbien. Die zuerst genannte Art entwickelt ihre Stromata auch auf den lebenden Blättern, erlangt aber erst im nächsten Frühjahr auf den abgefallenen, überwinterten Blättern die volle Reife. Sie lässt sich von *O. Sydowii* schon durch die dünnfädigen, beidendig kaum oder nur schwach verjüngten, nur 2,8 μ dicken Sporen unterscheiden. Chardon's Art wurde nur sehr kurz und ganz unvollständig beschrieben. In der Diagnose werden keinerlei Angaben über die Grösse der Stromata, Perithezien, Aszi und Sporen gemacht. Diese werden als „distichae, hyalinae, continuae, cylindraceae, utrinque acutae" bezeichnet, sind also wahrscheinlich sehr schmal und verlängert spindelförmig und würden in dieser Beziehung gut mit der hier beschriebenen Art übereinstimmen. Die Stromata sollen aber sowohl epiphyll als auch hypophyll, bisweilen auch beiderseits auftreten. Auf dem mir vorliegenden zahlreichen Material von *O. Sydowii* entwickeln sich die Stromata aber immer nur auf der Blattunterseite. Auf der Oberseite sieht man von ihnen nichts oder nur sehr undeutliche, sehr schwach pustelförmige Vorwölbungen. Sehr selten und ganz ausnahmsweise wird bei besonders üppiger Entwicklung auch unten, also in der Epidermis der Blattoberseite ein rudimentärer Klypeus gebildet. Da auch die Nährpflanze verschieden ist, muss vorläufig angenommen werden, dass *O. Sydowii* auch von *O. Cuervoi* spezifisch verschieden sein wird.

In den durch *O. Sydowii* verursachten Flecken tritt häufig auch ein eigentümlicher Diskomyzet auf, dessen Apothezien nicht selten in den Fruchtkörpern der *Ophiodothella* parasitieren. Ob dieser Pilz nur als Parasit der *Ophiodothella* oder als Mitbewohner der durch sie verursachten Flecken aufzufassen ist, lässt sich schwer entscheiden. Ich habe viele Apothezien gesehen, unter denen mehr oder weniger rudimentär gebliebene Reste der *Ophiodothella* vorhanden waren. Die Zahl der Apothezien, unter denen solche Reste nicht zu finden sind, ist aber

bedeutend grösser. Auffällig ist aber der Umstand, dass die Apothezien meist genau so angeordnet und verteilt sind, wie die Stromata der *Ophiodothella*. Man könnte auch sagen, dass in vielen *Ophiodothella*-Flecken an Stelle der schwärzlichen Stromata des Pyrenomyzeten nur Apothezien des Diskomyzeten auftreten. Deshalb ist es sehr leicht möglich, dass die Apothezien einem Parasiten angehören, der die *Ophiodothella*-Stromata schon so frühzeitig befällt, dass dieselben in ihrer Entwicklung vollständig gehemmt werden und nicht einmal einen Klypeus bilden können. Dieser Diskomyzet ist eine Art der Gattung *Coccomyces*, erinnert habituell an *C. ursinus* (Sacc. et Paol.) Petr. und soll jetzt ausführlich beschrieben werden:

Coccomyces consociatus Petr. nov. spec.

Apothecia semper hypophylla, irregulariter et laxe dispersa, solitaria vel bina complurave plus minusve aggregata, interdum fere circulariter disposita, ambitu orbicularia vel elliptica, saepe angulata et plus minusve irregularia, ca. 0,25—1 mm diam., raro paulum majora, subepidermalia, primum tecta, postea epidermide in maturitate lobis compluribus irregularibus disrupta discum planum vel paulum convexum, flavidum vel griseo-albidum ostendentia; excipulo basi tantum bene evoluto, ca. 30—45 μ crasso, microparenchymatico, e cellulis hyalinis vel subhyalinis, 2—5 μ diam. metientibus composito, superne 10—12 μ crasso, epidermidi plus minusve innato, fibroso, indistincte minuteque celluloso, subhyalino; asci numerosissimi, clavato-cylindracei, antice late rotundati, postice paulatim attenuati, stipitati, p. sp. 90—110 $\rightleftharpoons$ 8—10 μ; sporae parallele positae, filiformes, utrinque obtusiusculae, non vel indistincte attenuatae, rectae vel curvulae, continuae vel indistincte pluriseptatae, 60—90 $\rightleftharpoons$ 1,5—2,3 μ; paraphyses numerosae, fibrosae, apice vix vel indistincte incrassatae.

Apothezien in den durch *Ophiodothella Sydowii* verursachten Flekken wachsend, nur hypophyll, unregelmässig und ziemlich locker zerstreut, meist einzeln, selten zu zwei oder mehreren dichter beisammen oder nebeneinander stehend, im Umrisse rundlich oder elliptisch, oft eckig und mehr oder weniger unregelmässig, sehr verschieden gross, meist ca. 0,25—1 mm im Durchmesser, 150—200 μ dick, selten noch etwas grösser, ziemlich stark konvex vorgewölbt, sich der Hauptsache nach unter der Epidermis entwickelnd, in der Jugend von ihr bedeckt, sie bei der Reife durch mehrere, ganz unregelmässige Lappen zersprengend, die in trockenem Zustande mehr oder weniger eingerollt sind, befeuchtet aber stark emporgerichtet und mehr oder weniger nach aussen aufgebogen werden, wobei die gelblich- oder grauweissliche Fruchtscheibe entblösst wird, die meist etwas konvex vorgewölbt erscheint. Das Gehäuse ist nur unten gut entwickelt, hier ca. 30—45 μ

dick und besteht aus einem mikroparenchymatischen, unter der Fruchtschicht oft von kleinen Hohlräumen unterbrochenen Gewebe von ziemlich dünnwandigen und undeutlichen, 2—4 μ, seltener bis 5 μ grossen, hyalinen oder subhyalinen, unregelmässig rundlichen Zellen. Aussen lockert sich das Gewebe und löst sich in netzig verzweigte, zartwandige, ca. 1,5—2 μ breite, tiefer in das Mesophyll eindringende Hyphen auf. Oben ist das Gehäuse nur 10—12 μ dick, der Epidermis mehr oder weniger eingewachsen und besteht aus einem fast hyalinen, faserigen, nur sehr undeutlich kleinzelligen Gewebe. Aszi sehr zahlreich, dicht parallel nebeneinander stehend, keulig zylindrisch, oben breit abgerundet, unten allmählich in einen 20—30 μ langen, ziemlich dicken Stiel verjüngt, ziemlich dünn- aber derbwandig, 8-sporig, p. sp. 90—100 $\rightleftharpoons$ 8—10 μ. Sporen parallel im Schlauche liegend, fädig, beidendig stumpf, nicht oder nur sehr undeutlich verjüngt, gerade oder schwach gebogen, hyalin, mit undeutlich feinkörnigem Plasma, zuweilen einige Inhaltsteilungen zeigend, ca. 60—90 μ lang, 1,5—2,3 μ breit. Paraphysen zahlreich, ziemlich derbfädig, ca. 2—2,5 μ breit, an der Spitze kaum oder nur sehr undeutlich verbreitert.

In den Flecken von *Ophiodothella Sydowii* auf lebenden Blättern von *Cavendishia* spec. — Ekuador: Hacienda San Antonio bei Banos, Prov. Tungurahua, 28. XII. 1937, leg. H. Sydow Nr. 615 a.

Chaetomelanops n. gen., eine neue Gattung der Dothideales.

Von F. Petrak (Wien).

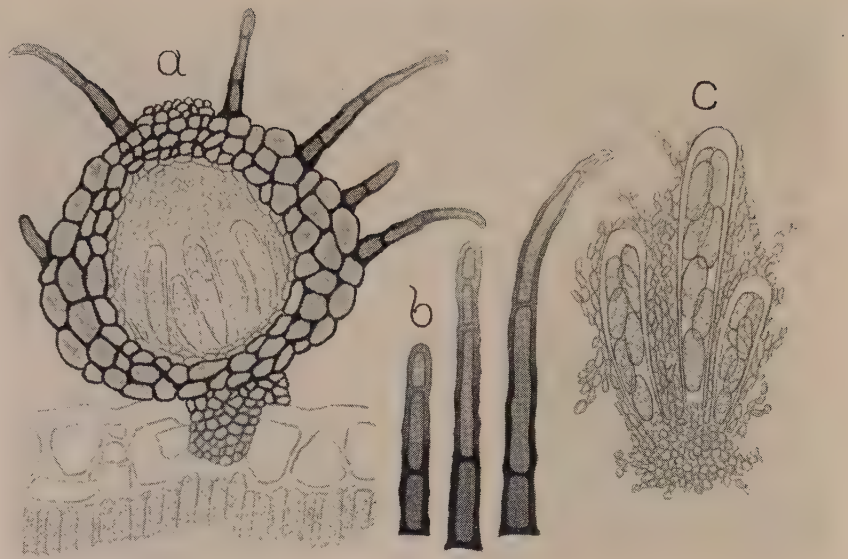
Chaetomelanops Petr. n. gen.

Perithecia omnino superficialia, hypostromate plus minusve bene evoluto, pseudoparenchymatico, atro-brunneo, sub cuticula epidermidi adnata vel raro innata, primum clausa, postremo in apice poro irregulariter angulato aperta, ubique setis rigidiusculis, simplicibus, rectis vel arcuatis, atro-brunneis vestita; pariete membranaceo- carbonaceo, pseudoparenchymatico, atro-brunneo; asci clavati vel cylindraceo-clavati, subsessiles vel brevissime noduloso-stipitati, crasse tunicati, 8-spori. sporae oblongae inaequilaterae ellipsoideae vel oblongo-ovoideae, rectae, raro inaequilaterae vel curvulae, continuae, hyalinae; paraphysoides numerosae, cellulosae.

Blattparasiten. Perithezien sich ganz oberflächlich entwickelnd, durch ein bald nur sehr schwach, bald etwas kräftiger entwickeltes, scharf begrenztes, sehr kurz und ziemlich dick zylindrisches oder flach und sehr breit abgestutzt kegelförmiges, pseudoparenchymatisches, schwarzbraunes, Hypostroma subkutikulär der Epidermis auf-, seltener etwas eingewachsen, rundlich, völlig geschlossen, sich bei der Reife durch Ausbröckeln in der Mitte des Scheitels öffnend, aussen überall mehr oder weniger dicht mit einfachen, abstehenden, steifen, kurzgliedrigen, dickwandigen, schwarzbraunen Borsten besetzt. Perithezium-membran ziemlich brüchig, pseudoparenchymatisch, schwarzbraun. Aszi nicht besonders zahlreich, ziemlich dick keulig oder keulig zylindrisch, fast sitzend oder sehr kurz gestielt, derb- und dickwandig, 8-sporig. Sporen länglich ellipsoidisch oder länglich eiförmig, meist gerade, einzellig, hyalin, $20 \rightleftharpoons 8\ \mu$. Paraphysoiden sehr zahlreich, aus dem oft fast ganz unverändert bleibenden, hyalinen, pseudoparenchymatischen Binnengewebe hervorgehend.

Chaetomelanops aequatoriensis Petr. n. spec.

Perithecia semper epiphylla, greges minutos, ambitu orbiculares vel irregulares 1—5 mm metientes, densos formantia, globosa vel late ovoidea, primum omnino clausa, postremo in centro apicis poro irregulariter angulato aperta, 150—250 μ diam., ubique setis rigidiusculis, simplicibus, rectis vel arcuatis, breviter articulatis fere opace atro-brun-



Chaetomelanops aequatoriensis. — a. Querschnitt durch ein Perithezium, vergr. 200. — b. Einzelne Borsten, vergr. ca. 400. — c. Drei im paraphysoiden Binnengewebe eingebettete Aszi mit Sporen, vergr. ca. 500. — Gez. von J. Gala.

neis, apicem versus plus minusve pallidioribus vestita, hypostromate pseudoparenchymatico, nunc vix vel parum, nunc bene evoluto, brevissime cylindraceo vel late conico sub cuticula epidermidi adnata vel raro innata; pariete 25—50 μ crasso, pseudoparenchymatico, e cellulis angulato-rotundatis, fere opace atro-brunneis 10—25 μ diam. metientibus composito. asci crasse clavati vel cylindraceo-clavati, antice late rotundati, postice attenuati, subsessiles vel brevissime stipitati, crasse tunicati, 8-spori, 55—100 $\rightleftharpoons$ 18—25 μ. Sporae oblongae, ellipsoideae vel oblongo-ovoideae, utrinque late rotundatae, non vel postice tantum lenissime attenuatae, rectae, raro inaequilaterae vel curvulae, continuae, hyalinae, 15—26 $\rightleftharpoons$ 6,5—10 μ. paraphysoides numerosae, cellulosae, sero mucosae.

Perithezien nur epiphyll, in dichten, schwärzlichen, im Umrisse rundlichen oder elliptischen, oft mehr oder weniger, zuweilen ganz unregelmässigen, ziemlich scharf begrenzten, 1—5 mm grossen, selten noch etwas grösseren Herden wachsend, weder Flecken noch Verfärbungen verursachend, rundlich oder breit eiförmig, völlig geschlossen, bei der Reife in der Mitte des oft sehr breit abgestutzt und flach kegelförmig erhabenen Scheitels ausbröckelnd und sich durch einen ganz unregelmässig oder rundlich eckigen, bis ca. 30 μ weiten Porus öffnend, von ziemlich brüchig-kohliger Beschaffenheit, 150—200 μ im Durchmesser, selten noch etwas grösser, aussen überall, besonders in der oberen Hälfte mehr oder weniger dicht mit aufrecht abstehenden, steifen, leicht abbrechenden, kurzgliedrigen und sehr dickwandigen, geraden oder schwach, seltener ziemlich stark bogig und meist abwärts gekrümmten, unten fast opak schwarzbraunen, sich nach oben allmählich verjüngenden und meist heller färbenden, an der Spitze zuweilen subhyalin werdenden, unterhalb derselben oft etwas wellig hin und her gekrümmten, breit abgerundeten, seltener stumpf zugespitzten, sehr verschieden, meist ca. 60—200 μ langen, am Grunde 10—18 μ dicken Borsten besetzt. Sie sitzen auf einem oft nur sehr schwach entwickelten, dann nur eine dünne, subkutikulär der Epidermis aufgewachsene, aus 1—2 Zellschichten bestehende Platte bildenden Hypostroma, das aber oft auch stärker ausgebildet, sehr flach, breit und stumpf konisch oder sehr kurz und dick zylindrisch, ca. 50—100 μ breit und ca. 20—60 μ hoch ist. Es besteht aus einem pseudoparenchymatischen Gewebe, von unregelmässig eckigen, dünnwandigen, durchscheinend schwarzbraunen, bisweilen in undeutlichen, kurzen, senkrechten Reihen angeordneten, ca. 10—18 μ grossen Zellen und ist aussen überall scharf begrenzt. Bei dichtem Wachstum fliessen die Hypostromata mehr oder weniger, zuweilen vollständig zusammen und bilden dann noch viel grössere, aber stets gleich dünn bleibende, zusammenhängende Krusten oder Platten. Nur selten dringt das Hypostroma auch in einzelne Epidermis-

zellen ein, die dann von ihm ganz oder teilweise ausgefüllt werden. Die Peritheziummembran hat eine ziemlich brüchig-kohlige Beschaffenheit, ist ca. 25—50 μ dick und besteht meist aus 2—4 Lagen von rundlich oder ganz unregelmässig eckigen, 10—20 μ, seltener bis ca. 25 μ grossen, nicht zusammengepressten, fast opak schwarzbraunen, ziemlich dünnwandigen, innen besonders unten oft etwas heller gefärbten, seltener fast subhyalinen Zellen. Aszi nicht besonders zahlreich, ziemlich dick keulig, oben sehr breit abgerundet, unten bald nur ziemlich schwach, bald stärker verjüngt, fast sitzend oder in einen sehr kurzen, dick knopfigen Stiel übergehend, derb- und dickwandig, 8-sporig, 65—85 μ, seltener bis ca. 100 μ lang, 18—25 μ breit, sich am Beginn der Reife stark streckend, dann noch länger aber dünner werdend. Sporen zweireihig, länglich, gestreckt ellipsoidisch oder länglich eiförmig, beidendig breit abgerundet, kaum oder nur unten schwach verjüngt, gerade, selten ungleichseitig oder sehr schwach gekrümmt, einzellig, hyalin, mit homogenem, ziemlich grobkörnigem Plasma, 15—26 μ, meist ca. 18—22 μ lang, 6,5—10 μ, meist ca. 8 μ breit. Paraphysoiden zahlreich, aus dem oft fast ganz unverändert bleibenden, pseudoparenchymatischen Binnengewebe bestehend, dessen rundliche oder rundlich eckige, dünnwandige, hyaline Zellen oft deutliche, senkrechte Reihen bilden und ca. 5—7 μ, seltener bis ca. 10 μ gross sind.

Auf lebenden Blättern eines unbekannten Baumes. — Ekuador; Prov. Pichincha: Mindo, 1. XI. 1937, leg. H. Sydow Nr. 274 a.

Dieser Pilz. stimmt in bezug auf den Bau des Nukleus, der Aszi und der Sporen mit typischen Vertretern der Gattung *Melanops* völlig überein, unterscheidet sich aber durch die dicht mit steifen, fast opak schwarzbraunen Borsten besetzten, durch ein mehr oder weniger gut entwickeltes Hypostroma subkutikulär der Epidermis auf- seltener etwas eingewachsenen Perithezien. Er wächst in Gesellschaft einer völlig sterilen Polystomellacee, auf deren Stroma er sich zuweilen auch entwickelt. Viele Polystomellaceen-Stromata sind auch von einem zu den Diskomyzeten gehörenden, echten Parasiten befallen. In Gesellschaft dieser Pilze treten gelegentlich auch noch Myzelrasen einer *Meliola* auf, die sehr schlecht entwickelt und völlig steril sind.

Eine auf den mir vorliegenden Pilz passende Gattung habe ich weder bei den *Dothideales* noch bei den *Sphaeriales* finden können. *Trichosphaeria* Fuck. ist eine echt sphaeriale Gattung und als solche von *Chaetomelanops* ganz verschieden. *Miyoshiella* Kawam. kenne ich nur aus der Beschreibung in Journ. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo XXIII, art. 2, p. 6, tab. III—IV (1907). Die vom Autor ursprünglich als *Miyoshia fusispora* Kawam. beschriebene Typusart hat lange, fast schnabelartig ostiolierte, in einem dichten, schwarzen, hyphigen Subi-

kulum nistende Gehäuse, ist ein typisch sphaerialer Pilz und von *Chaetomelanops* auch ganz verschieden.

Für die mit grosser Sorgfalt gezeichnete, den charakteristischen Bau des Pilzes sehr schön zeigende Abbildung, spreche ich Herrn J. Gala, Präparator an der Botanischen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien, auch hier meinen besten Dank aus.

Fungi of Pakistan. — I.

By Sultan Ahmad.

Botany Department, Government College; Lahore, Pakistan.

With 3 textfigures.

1. **Valsella moricola** Ahmad sp. nov.

Stroma valseum corticale, innato-erumpens; perithecia (3—4) globosa vel subglobosa, atra, 360—390 μ diam.; ostiola brevia, convergentia, punctiformia; pariete pseudoparenchymatico 10—14,5 μ crasso; asci cylindrico-clavati, basi longe attenuati, 18.5 ⇌ 90 μ, polyspori; sporae continuae, allantoideae, flavo-fuscae, 2,5—2,8 ⇌ 7,5—9,5 μ; paraphyses filiformes, hyalinae.

In ramis mortuis *Mori albae* L., Shahdara, Lahore, 14. II. 1948, leg. S. A. Lodhi, No. 2251, typus.

Stroma valsoid, corticolous. innate-erumpent; perithecia (3—4) globose or sub-globose, black, 360—390 μ in diameter; ostiole short, convergent, opening on the surface; wall pseudoparenchymatous, 10—14,5 μ thick; asci cylindric-clavate, base attenuated into a long stalk, 18.5 ⇌ 90 μ polysporous; spores 1-celled, attantoid, yellowish-brown, 2,5—2,8 ⇌ 7,5—9,5 μ; paraphyses filiform, hyaline.

The species is close to *Valsella minima* Niessl, but differs in the size of the perithecia and the asci.

*2. *Nitschkia cupularis* (Pers. ex Fr.) Karst.

On dead wood, Gakkhar, Gujranwala, Sep. 28, 1947, leg. S. Ahmad No. 2024.

3. **Anthostomella Lodhii** Ahmad sp. nov.

Perithecia solitaria vel caespitosa, innato-erumpentia, globosa vel subglobosa, 120—215 μ diam., ostiolo brevi erumpenti; pariete hyalino, 10,5—14,8 μ crasso; asci 8-spori, cylindraceo-clavati, 8,3—10 ⇌ 58,6—66,5 μ; paraphyses simplices, filiformes, hyalinae, 2,5 ⇌ 58 μ; sporae uniseriatae, ovato-oblongae, leves. fusco-brunneae, unicellulares, 5,8—6,5 ⇌ 11,6—15 μ.

In petiolis *Palmarum*, Hort. Bot. Lahore, 5. IV. 1948, leg. S. Ahmad, No. 2283, typus.

Perithecia solitary or caespitose, innate-erumpent, globose or subglobose, 120—215 μ in diameter; ostiole short, opening on the surface;

wall formed of interwoven hyaline hyphae, 10,5—14,8 μ thick; the epidermal cells and the cells surrounding the perithecia containing numerous dark-brown hyphae; asci 8-spored, cylindric-clavate, 8,3—10 $\rightleftharpoons$ 58,6—66,5 μ; paraphyses simple, filiform, hyaline, 2,5—58 μ; spores uniseriate, ovate-oblong, smooth, dark brown, 1-celled, 5,8—6,5 $\rightleftharpoons$ 11,6—15 μ.

*4. *Rosellinia aquila* (Fr.) De Not.

On dead branches of *Capparis aphylla*, Ladhar, Sheikhupura, Juli 18, 1947, leg. S. Ahmad, No. 1939; on dead branches of *Ficus palmata*, Ladhar, Sheikhupura, Sep. 16, 1947, leg. S. Ahmad, No. 2156.

*5. *Rosellinia pulveracea* (B. et Br.) Ces. et De Not.

On dead wood, Rohtak; on peelings of Sugar cane, Ladhar, Sheikhupura, Sep. 14, 1947, leg. S. Ahmad, No. 2082.

*6. *Hypoxylon latissimum* Speg.

On dead branches of *Capparis aphylla* and *Gossypium* sp., Ladhar, Sheikhupura, Juli 18, 1947, leg. S. Ahmad, No. 1940; Nov. 28, 1947, No. 2217. Very common.

This was first collected in 1933 and sent to late H. Sydow for identification. He remarked, "*Rosellinia* sp. I am unable to determine the species. It is a very difficult genus which needs a thorough revision." It was later collected in very large quantities and sent to Dr. Julian H. Miller, who identified it as *Hypoxylon latissimum* Speg. with the remark. "This is a species that often develops practically free perithecia as in *Rosellinia*." The perithecia occur in dense clusters but they never occur in a true stroma characteristic of other species of *Hypoxylon*.

7. **Metasphaeria saccharicola** (Mundkur & Ahmad) Ahmad comb. nov.

Syn. *Clypeosphaeria saccharicola* Mundkur & Ahmad, Myc. Papers of Imp. Myc. Inst. Kew, No. 18, p. 2, 1946.

On dead decaying leaves of *Saccharum munja*, Ladhar, Sheikhupura, Sep. 15, 1947, leeg. S. Ahmad, No. 2103.

8. **Penzigia capparidis** (Mundkur & Ahmad) Ahmad comb. nov.

Syn. *Bagnisiopsis capparidis* Mundkur & Ahmad, Myc. Papers of Imp. Myc. Inst. Wew, No. 18, p. 1, 1946.

Dr. Julian H. Miller remarks (in correspondence) "This on *Capparis* is an *Penzigia* rather than *Bagnisiopsis*. *Penzigia* differs from *Hypoxylon* in the white internal stroma. Then it differs from *Bagnisiopsis* in possessing true perithecia with a wall and free paraphyses. Also all *Bagnisiopsis* species are parasites on leaves. It is very near *P. eterio* (B. & Br.) Petch and differs only in slightly larger spores."

9. **Phomatospora Salvadorina** Ahmad sp. nov. Fig. 1, a—c.

Perithecia innato-erumpentia, ostiolo minuto, pertuso praedita, globosa vel sub-globosa, 105—120 μ diam.; pariete pseudoparenchymatico, atro, 7—9,5 μ crasso; paraphyses desunt; asci clavati, 8-spori, 14,8—16,5 ⇌ 42—46,5 μ; sporae uniseriatae, ellipsoideo-oblongae, hyalinae, unicellulares 12,5—15 ⇌ 3,2—3,5 μ. — Pycnidia innato-erumpentia, nigra, ostiolo parvo papilliformi praedita, globosa, 90—100 μ diam.; conidia ellipsoidea, hyalina, unicellularia, 4,5—6,65 ⇌ 8,5—10 μ.

In ramis mortuis *Salvadorae oleoidis*, Ladhar, Sheikhupura, 10. VII. 1947, leg. S. Ahmad, No. 1881, typus.

Perithecia innate-erumpent, opening on the surface by means of a minute ostiole, globose or sub-globose, 105—120 μ in diameter; wall pseudoparenchymatic, black, 7—9,5 μ thick; paraphyses absent; asci clavate, 8-spored, 14,8—16,5 ⇌ 42—46,5 μ; spores uniseriate, elliptic-oblong, hyaline, 2-guttulate, 1-celled, 12,5—15 ⇌ 3,2—3,5 μ. — Pycnidia innate-erumpent, black, globose, 90—100 μ in diameter; conidia elliptic, hyaline, 1-celled, 4,5—6,65 ⇌ 8,5—10 μ.

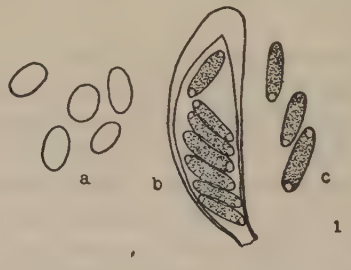


Fig. 1. *Phomatospora salvadorina*. — a) conidia × 600. — b) ascus × 600. — a) ascospores × 600.

10. **Didymosphaeria verrucispora** Ahmad sp. nov. Fig. 2, a—d.

Perithecia innato-erumpentia, globosa vel subglobosa, 225—345 μ diam.; pariete pseudoparenchymatico, 15—18,5 μ crasso, fusco-brunneo; asci clavati, 8-spori, 11,5—14,8 ⇌ 60—85 μ; sporae biseriatae, ovatae vel ovato-oblongae, apice rotundatae, bicellulatae, medio septatae et constrictae, episporio verruculis papilliformibus, numerosis, prominulis obsito, fusco-brunneae, 10—12 ⇌ 15—20 μ; paraphyses filiformes 1,5—2 ⇌ 55,8—80 μ.

In ramis mortuis *Gossypii* sp. Ladhar, Sheikhupura, 29. VII. 1947, leg. S. Ahmad, No. 2011, typus.

Perithecia innate-erumpent, globose or sub-globose, 225—345 μ in diameter, wall parenchymatous, 15—18,5 μ thick, dark-brown; paraphyses filiform, hyaline, 1,5—2 ⇌ 55,5—80 μ; asci clavate, 8-spored,

11,5—14,8 ⇌ 60—85 μ; spores biseriate, ovate or ovate-oblong, apex rounded, 2-celled, constricted in the middle at the septum, epispore verrucose, covered with numerous prominent papillae or warts, dark brown, 10—12 ⇌ 15—20 μ.

The species is characterised by the verrucose spores which have not been described in any other species of the genus.

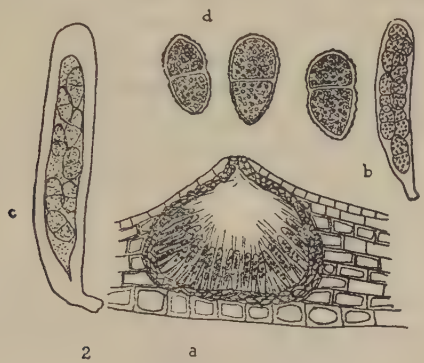


Fig. 2. *Didymosphaeria verrucispora.* — a) L. s. perithecium × 70. — b) an ascus with mature spores × 300. — c) a young ascus × 600. — d) ascospores × 600.

11. **Ophiobolus spirosporus** Ahmad sp. nov. Fig. 3, a—c.

Perithecia innato-erumpentia, globosa vel subglobosa, nigra, 180—255 ⇌ 120—195 μ; raro complura aggregata et connata, quasi stromata, 180 ⇌ 450 μ metientia formantia; ostiolis prominentibus; pariete pseudoparenchymatico, fusco-brunneo, 7,5—12,5 μ crasso; para-

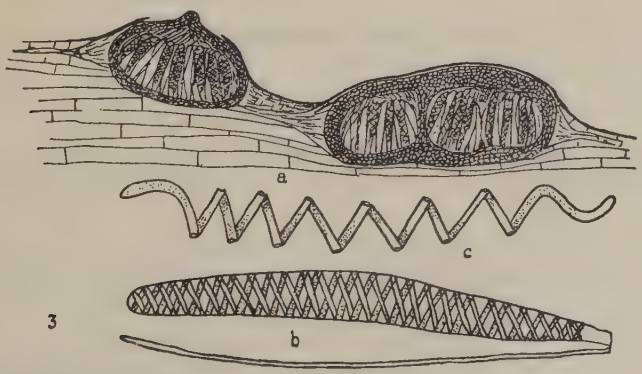


Fig. 3. *Ophiobolus spirosporus.* — a) L. s. perithecia × 70. — b) ascus and paraphyses × 600. — c) ascospores × 600.

physes numerosae filiformes, hyalinae, 1,5 ⇌ 70 μ; asci clavati, 8-spori, 10,5 ⇌ 100 μ; sporae spiraliter convolutae, filiformes, hyalinae, continuae, 2—2,5 ⇌ 150—180 μ.

In culmis mortuis *Sacchari spontanei*, Lahore, 29. II. 1948, leg. S. Ahmad, No. 2276, typus.

Perithecia innate-erumpent, globose or sub-globose, black, 180—255 ⇌ 120—195 μ; rarely forming a stroma, 180 ⇌ 450 μ; ostiole prominent; wall parenchymatous, dark-brown, 7,5—12 μ thick; paraphyses numerous, filiform, hyaline, 1,5 ⇌ 70 μ; asci clavate, 8-spored, 10,5 ⇌ 100 μ; spores spirally coiled, filiform, hyaline, continous, 2—2,5 ⇌ 150—180 μ.

The eight spores in the ascus are coiled round one another in a spiral manner like the chloroplasts of *Spirogyra*. This species is unique in this respect as in all other species of *Ophiobolus* the spores lie parallel in an ascus.

12. *Emericella variecolor* Berk.

On fallen leaves of *Mangifera indica* L., Ladhar, Sheikhupura, Sep. 16, 1947, leg. S. Ahmad, No. 2167; on dead branches of *Gossypium* sp., Ladhar, Sheikhupura, Dec. 25, 1947, leg. S. Ahmad, No. 2293; on fallen leaves, Lahore, March 24, 1948, No. 2294.

13. *Pleospora herbarum* (Pers.) Rabenh.

Syn. *Pleospora spinarum* Syd.

On spines of *Acacia arabica*, Rohtak; Ladhar, Sheikhupura.

14. *Ceratostomella adiposa* (Butl.) Sartoris.

Syn. *Sphaeronema adiposum Butler*.

On dead culms of Sugar cane, Ladhar, Sheikhupura, Juli 14, 1947, leg. S. Ahmad, No. 1912.

15. *Eutypella zizyphi* Syd. et Butl.

On dead branches of *Zizyphus jujuba*, Ladhar, Sheikhupura, Juli 18, 1947, leg. S. Ahmad, No. 1931.

*16. *Eutypella stellulata* (Fr.) Sacc.

On dead branches of *Suaeda fruticosa*, Ladhar, Sheikhupura, Juli 18, 1947, leg. S. Ahmad, No. 1928.

17. *Xylaria hypoxylon* (L. ex Fr.) Grev.

On stones of *Zizyphus jujuba*, Gujranwala. Very common.

*18. *Teichospora patellarioides* Sacc.

On dead wood of *Salvadora oleoides*, Ladhar, Sheikhupura, Juli 16, 1947, No. 1920; on a dead branch of *Suaeda fruticosa*, Ladhar, Sheikhupura, Sep. 14, 1947, leg. S. Ahmad, No. 2085.

19. **Phyllosticta cycadis** Ahmad sp. nov.

Pycnidia innata, nigra, ostiolo minuto punctiformiter erumpentia, globosa vel subglobosa, 180—200 ⇌ 205—240 μ; hyphis dilute brunneis, septatis, 4,5 μ crassis praedita; pariete ca. 10 μ crasso; conidiophora hyalina, simplicia, 15,5 ⇌ 1,5 μ; paraphysibus nullis; conidia ellipsoidea, unicellularia, hyalina, 11—19,5 ⇌ 4,5—6 μ.

In foliis *Cycadis circinalis*, Lahore, 3. XI. 1948, leg. S. Ahmad. No. 2228, typus; in follis *C. revolutae*, Hort. Bot. Lahore, 3. XI. 1948, leg. S. Ahmad, No. 2227.

Pycnidia innate-erumpent, black, opening on the surface by a minute ostiole, globose or subglobose 185—200 ⇌ 205—240 μ, enveloped by numerous light brown, septate, branched hyphae, 3—4,5 μ in thickness; wall about 10 μ thick, outer part formed of interwoven hyphae, inner distinctly pseudoparenchymatous; conidiophores hyaline, simple, 15,5 ⇌ 1,5 μ; paraphyses absent; conidia elliptic, rounded at the ends, 1-celled, hyaline, 11—19,5 ⇌ 4,5—6 μ.

20. **Phyllosticta ficina** Ahmad sp. nov.

Pycnidia innato-erumpentia, globosa vel subglobosa, 120—135,5 ⇌ 145—155 μ; pariete pseudoparenchymatico, fusco-brunneo, 10,5—12 μ crasso; conidiophora simplicia, hyalina, 10,2—13,6 ⇌ 1,5 μ; conidia ellipsoidea, unicellularia, hyalina, 13,6—16,5 ⇌ 3,5—4,5 μ.

In foliis *Fici elasticae*, Hort. Bot. Lahore, 8. IV. 1948, leg. S. Ahmad, No. 2289, typus.

Pycnidia innate-erumpent, black ostiolate, globose or subglobose, 120—135,5 ⇌ 145—155,5 μ; wall pseudoparenchymatous, formed of 3 or 4 layers of polygonal cells, dark brown, 10,5—12 μ thick; conidiophores simple, hyaline, 10,2—13,6 ⇌ 1,5 μ; conidia elliptic, 1-celled, hyaline, 13,6—16,5 ⇌ 3,5—4,5 μ.

21. **Phoma graminis** Ahmad sp. nov.

Pycnidia sparsa, primitus tecta, postea per epidermidem fissam erumpentia, globosa, raro subglobosa, ostiolo prominente, atro, praedita, 170—190 μ diam.; pariete pseudoparenchymatico, 3—4,5 μ crasso; conidiophora simplicia, hyalina, 9,5—12,5 ⇌ 2 μ; conidia ellipsoidea, hyalina, unicellularia, 3,5—4,5 ⇌ 9—14,5 μ.

In stolonibus mortuis *Eleusines flagelliferae*, Ladhar, Sheikhupura, 8. VII. 1947, leg. S. Ahmad, No. 1850, typus; in culmis mortuis *Panici antidotalis* Retz., Ladhar, Sheikhupura, 29. VII. 1947, leg. S. Ahmad, No. 2007 a; in culmis mortuis *Tritici* sp., Ladhar, Sheikhupura, 14. IX. 1947, leg. S. Ahmad, No. 2080.

Pycnidia innate at first, becoming exposed by the rupture of the epidermis, globose, rarely subglobose, ostiole very prominent, 170—190 μ

in diameter; wall pseudoparenchymatous, formed of one or two layers of very small cells, 3—4,5 μ in thickness; conidiophores simple, hyaline, 9,5—12 $\rightleftharpoons$ 2 μ; conidia elliptic, hyaline, 1-celled, 3,5—4,5 $\rightleftharpoons$ 9—14,5 μ.

22. **Phoma psidii** Ahmad sp. nov.

Pycnidia innata, ostiolo minuto erumpentia, depresso-globosa, nigra, 60—85 $\rightleftharpoons$ 100—105,5 μ; pariete e cellulis minutis composito, 7,6—9,6 μ crasso; conidiophora simplicia, hyalina, interdum nulla; conidia ellipsoidea, hyalina, unicellularia, 3,5—4,5 $\rightleftharpoons$ 2,5 μ.

In ramis mortuis *Psidii Guajavae*, Lahore, 23. III. 1948, leg. S. A. Lodhi, No. 2255, typus.

Pycnidia innate becoming erumpent by a small ostiole, depressed globose, black, 60—85 $\rightleftharpoons$ 100—105,5 μ; wall pseudoparenchymatous, formed of very small cells, 7,6—9,6 μ thick; conidiophores hyaline, simple, sometimes absent; conidia elliptic, hyaline, 1-celled, 3,5—4,5 $\rightleftharpoons$ 2,5 μ.

23. **Phoma zizyphina** Ahmad sp. nov.

Pycnidia solitaria, erumpentia, nigra, globosa vel subglobosa, 120—135 μ diam.; pariete pseudoparenchymatico, 6,5—8,6 μ, crasso e cellulis fusco-brunneis composito; conidiophora hyalina, simplicia, 9,5 $\rightleftharpoons$ 1,75 μ; conidia hyalina, unicellularia, ellipsoidea 3,5—4 $\rightleftharpoons$ 5,5—6 μ.

In ramis mortuis *Zizyphi jujubae* Lamk., Ladhar, Sheikhupura, 5. VIII. 1947, leg. S. Ahmad, No. 2019, typus.

Pycnidia solitary, erumpent, black, globose or subglobose, 120—135 μ in diameter; wall pseudoparenchymatous, 6,5—8,6 μ thick, cells dark brown; conidiophora hyaline, simple, 9,5 $\rightleftharpoons$ 1,75 μ; conidia hyaline, 1-celled, elliptic, 3,5—4 $\rightleftharpoons$ 5,5—6 μ.

24. **Phoma mangiferae** Ahmad sp. nov.

Pycnidia sparsa vel gregaria, innato-erumpentia, depresso-globosa, 74—110 $\rightleftharpoons$ 115—150 μ; ostiolo erumpente papilliformi; pariete pseudoparenchymatico, fusco-brunneo; conidia bacillaria, hyalina, unicellularia, 1,5 $\rightleftharpoons$ 3,4—5 μ.

In ramis mortuis *Mangiferae indicae* L., Ladhar, Sheikhupura, 14. VII. 1947, leg. S. Ahmad, No. 1901, typus.

Pycnidia separate to caespitose, innate-erumpent, depressed-globose, 74—110 $\rightleftharpoons$ 115—150 μ, opening on the surface by a papillate ostiole; wall pseudoparenchymatous, formed of 3 or 4 layers of dark brown cells; conidia hyaline, 1-celled, bacillar, 1,5 $\rightleftharpoons$ 3,4—5 μ.

25. *Phoma nyctaginea* F. Tassi var. **boerhaaviae** n. var.

Conidia hyalina unicellularia, ellipsoidea, 3,5—4,5 $\rightleftharpoons$ 7,5—10,6 μ.

In ramis mortuis *Boerhaaviae diffusae* Linn., Ladhar, Sheikhupura, 8. VII. 1947, leg. S. Ahmad, No. 1853, typus.

26. **Phoma chenopodii** Ahmad sp. nov.

Pycnidia sparsa, innato-erumpentia, nigra, 170—190 μ diam., globosa, ostiolo papilliformi praedita; pariete pseudoparenchymatico e cellulis minutis composito, 3—4,5 μ crasso; conidiophora hyalina, simplicia; conidia ellipsoidea, hyalina, unicellularia, 3,7—4,9 $\rightleftharpoons$ 9,5—12,6 μ.

In ramis mortuis *Chenopodii albi* L., Ladhar, Sheikhupura, 24. VII. 1947, leg. S. Ahmad, No. 1972; 11. VIII. 1947, leg. S. Ahmad, No. 2047, typus; in ramis mortuis *Atriplicis crassifoliae* C. A. Mey, Ladhar, Sheikhupura, 14. VII. 1947, leg. S. Ahmad, No. 1896.

Pycnidia scattered, innate-erumpent, ostiole papillate, black, 170—190 μ in diameter, globose; wall pseudoparenchymatous, of one or two layers of very small cells, 3—4,5 μ in thickness; conidiophores simple, hyaline; conidia elliptic, hyaline, 1-celled, 3,5—4,9 $\rightleftharpoons$ 9,5—12,6 μ.

27. **Macrophoma triticina** Ahmad sp. nov.

Pycnidia innato-erumpentia, atra, depresso-globosa, 120 $\rightleftharpoons$ 180 μ; ostiolo vix erumpente; pariete pseudoparenchymatico, 10—12 μ crasso; conidiophora hyalina, simplicia, 6—8,5 $\rightleftharpoons$ 2 μ; conidia hyalina, unicellularia, ellipsoidea, 13,5—16 $\rightleftharpoons$ 5—5,7 μ.

In culmis mortuis *Tritici* sp., Sheikhupura, 2. II. 1948, leg. S. Ahmad, No. 2239, typus.

Pycnidia innate-erumpent, black, depressed globose, 120—380 μ; ostiole hardly projecting above the surface; wall pseudoparenchymatous, 10—12 μ thick; conidiophores hyaline, simple, 6—8,5 $\rightleftharpoons$ 2 μ conidia hyalina, 1-celled, ellipsoid, 13,5—16 $\rightleftharpoons$ 5—5,7 μ.

28. **Macrophoma asphodeli** Ahmad sp. nov.

Pycnidia innato-erumpentia, atra, globosa vel subglobosa, 100—128,5 $\rightleftharpoons$ 188,5—192,5 μ; ostiolo papilliformi, erumpente praedita; pariete membranaceo, pseudoparenchymatico, 10—15 μ crasso conidiophora simplicia, hyalina, 25 $\rightleftharpoons$ 2 μ; conidia unicellularia, hyalina, fusoideo-ellipsoidea, 7,5—9 $\rightleftharpoons$ 20—22,5 μ.

In caule emortuo *Asphodeli tenuifolii;* Ladhar, Sheikhupura, 15. IX. 1947, leg. S. Ahmad, No. 2116, typus.

Pycnidia innate-erumpent, subglobose or globose, 100—128,5 $\rightleftharpoons$ 188,5—192,5 μ, ostiole papilliform-erumpent; wall pseudoparenchymatous, membranous, 10—15 μ thick; conidiophores simple hyaline, 25 $\rightleftharpoons$ 2μ; conidia 1-celled, hyaline, fusoid-elliptic, 7,5—9 $\rightleftharpoons$ 20—22,5 μ.

My sincere thanks are offered to Dr. Julian H. Miller for helping me in the identification of several specimens; to Sher Ahmad Khan Lodhi, Head of the Botany Department for encouragement and advice through out the work.

Phaeodothiora n. gen., eine neue Dothiorazeen-Gattung aus China.

Von F. Petrak (Wien).

Auf dürren, dünnen Ästchen von *Jasminum Mesnyi* hat Handel-Mazzetti in China einen Pilz gesammelt, den Keissler in Österr. Bot. Zeitschr. LXXIII, p. 128 (1924) als *Sphaerulina intermixta* Sacc. f. *jasmini* Keissl. nur mit den Worten „Ascis late ellipticis, ca. 25—35 ⇌ 20—23 μ, sporidiis dense stipatis, rectis, oblonge ovatis, 5-septatis, non nubilosis, ca. 15,5 ⇌ 5,5—7 μ" beschrieben hat und von dem er noch sagt, dass er besonders durch die breiten Schläuche und die 5-septierten Sporen ausgezeichnet sei.

Die Untersuchung eines Originalexemplares zeigte mir, dass hier ein sehr interessanter, eigenartiger Pilz vorliegt, der von *Sphaerulina intermixta* nicht nur spezifisch, sondern auch generisch verschieden ist. Ich lasse hier zunächst eine ausführliche Beschreibung folgen:

Fruchtkörper in gelblich oder graubräunlich verfärbten, später hellgrau oder weisslichgrau werdenden Stellen der Ästchen weitläufig und ziemlich unregelmässig locker oder dicht zerstreut, selten einzeln, meist zu zwei oder mehreren, oft in grosser Zahl mehr oder weniger dicht gedrängt beisammen oder hintereinander stehend, grössere oder kleinere, ganz unregelmässige Gruppen oder kurze Längsreihen bildend, dann oft auch etwas verwachsen, subepidermal sich entwickelnd, niedergedrückt rundlich oder ellipsoidisch, oft mehr oder weniger, zuweilen auch ganz unregelmässig, 100—200 μ im Durchmesser, 60—80 μ hoch, selten noch etwas grösser, oben bis zum Rande mit der Epidermisaussenwand verwachsen, unten mehr oder weniger, oft ziemlich stark konvex, am Scheitel mit einem flachen, oft etwas exzentrischen, scheibenförmigen, ca. 10—15 μ hohen, 40—60 μ breiten, ganz untypischen, in der Flächenansicht meist einen ganz unregelmässigen, mehr oder weniger eckigen Umriss zeigenden, anfangs völlig geschlossenen, sich später durch einen unregelmässig eckigen, unscharf begrenzten, 25—40 μ weiten Porus öffnenden Ostiolum. Die Wand hat eine ziemlich brüchige Beschaffenheit, ist unten und am Scheitel ca. 10—15 μ, an den Seiten 15—30 μ, zuweilen auch bis ca 70 μ dick und besteht an den dünneren Stellen meist nur aus 1—2, an den dickeren Stellen aus mehreren Lagen von rundlich oder unregelmässig eckigen, ziemlich dünnwandigen, durchscheinend oder fast opak schwarzbraunen, meist

ca. 8—15 μ grossen, nicht zusammengepressten Zellen. Aussen ist die Wand durch einzelne mehr oder weniger stark vorspringende Zellen oder kleinere Zellkomplexe kleinwarzig rauh, stellenweise auch mit einzelnen, meist ganz kurz bleibenden, verhältnismässig dickwandigen, einfachen oder nur wenig verzweigten, meist stark gekrümmten, durchscheinend schwarzbraunen, ziemlich kurzgliedrigen, 4—8 μ breiten Hyphen besetzt. Der Nukleus junger Fruchtkörper besteht aus einem paraphysoiden Binnengewebe von rundlich eckigen, verhältnismässig dickwandigen, hyalinen oder subhyalinen, 3—5 μ grossen Zellen, in welches die Schläuche hineinwachsen. Bei der Reife wird nicht selten fast der ganze, mit der Epidermisaussenwand verwachsene Scheitel des Gehäuses abgesprengt und die Fruchtschicht fast bis zum Rande entblösst. Aszi nicht besonders zahlreich, rosettig einem flach konvexen, subhyalinen, faserig kleinzelligen Gewebspolster der Basis aufgewachsen, länglich ellipsoidisch, gestreckt eiförmig oder dick keulig, unten oft etwas sackartig erweitert, oben sehr breit abgerundet, unten plötzlich zusammengezogen, fast sitzend oder sehr kurz und dick knopfig gestielt, derb- und sehr dickwandig, 8-sporig, 30—50 $\rightleftharpoons$ 20—24 μ, sich am Beginn der Reife streckend und noch etwas länger werdend. Sporen mehr oder weniger dreireihig, länglich oder länglich keulig, oben kaum oder nur undeutlich, unten meist schwach und deutlich verjüngt, beidendig breit abgerundet, gerade, selten ungleichseitig oder sehr schwach gekrümmt, mit 5, sehr selten mit 4 oder 6 Querwänden, nicht oder nur in der Mitte sehr schwach eingeschnürt, die zweite Zelle von oben am breitesten aber nicht vorspringend, lange hyalin, mit undeutlich körnigem, ziemlich stark lichtbrechendem Plasma, sich schliesslich dunkel oliven- oder schwarzbraun färbend, mit deutlich sichtbarem, ca. 0,5 μ dickem Epispor, 18—27 μ lang, 6—10 μ breit. Paraphysoiden ziemlich zahlreich, aus den faserig verzerrten, stellenweise noch deutlich zelligen Resten des Binnengewebes bestehend.

Dass schon v. Höhnel in Annal. Mycol. XVIII, p. 97 (1920) für *Sphaerulina intermixta* die Gattung *Pringsheimia* Schulz. wiederhergestellt und den Nachweis erbracht hat, dass dieser Pilz keine *Sphaerulina* sein kann, hat Keissler gar nicht berücksichtigt. Wie aus der oben mitgeteilten Beschreibung klar hervorgeht, unterscheidet sich der chinesische Pilz von der bei uns besonders auf *Rosa*, *Rubus* und *Cornus* vorkommenden *Sph. intermixta* vor allem durch die verhältnismässig kürzeren, dafür aber etwas dickeren Aszi, ganz besonders aber durch den Bau der sich im Zustande völliger Reife dunkel oliven- oder schwarzbraun färbenden Sporen. Er muss deshalb als Typus einer neuen Gattung aufgefasst werden, die so wie *Pringsheimia* eine kleine, stromalose Dothiorazee repräsentiert, mit der genannten Gattung gewiss nahe verwandt, von ihr aber durch die erwähnten Merkmale hinreichend verschieden ist. Diese Gattung ist folgendermassen zu charak-

terisieren und ihre Typusart als *Phaeodothiora sinensis*, Petr. nov. spec. zu bezeichnen.

Phaeodothiora Petr. n. gen.

Perithecia irregulariter laxe vel dense dispersa, saepe plus minusve aggregata et connata, subepidermalia, depresso-globosa vel late ellipsoidea, saepe irregularia, ostiolo lato, disciformi, atypico, poro irregulariter angulato-rotundato late, saepe fere usque ad marginem aperta; pariete carbonaceo-membranaceo, pseudoparenchymatico, atro-brunneo; asci subnumerosi rosulati, ellipsoidei, oblongo-ovoidei vel crasse clavati, subsessiles vel brevissime stipitati, crasse tunicati, 8-spori; sporae oblongae, clavato-oblongae vel oblongo-ovoideae, rectae, raro curvulae, pluriseptatae, diu hylinae, postremo obscure olivaceae vel atro-brunneae; paraphysoides subnumerosae, fibrosae, indistincte minuteque cellulosae.

Fruchtkörper unregelmässig locker oder dicht zerstreut, meist gehäuft, dann oft verwachsen, subepidermal sich entwickelnd, niedergedrückt rundlich oder breit ellipsoidisch, oft auch ziemlich unregelmässig, klein, mit ganz flachem, scheibenförmigem, ganz untypischem, sich schliesslich durch einen ganz unregelmässig rundlich eckigen Porus weit, oft fast bis zum Rande öffnendem Ostiolum. Wand pseudoparenchymatisch, schwarzbraun, ziemlich brüchig. Aszi nicht besonders zahlreich, rosettig einem subhyalinen, faserig kleinzelligen Gewebspolster der Basis aufgewachsen, länglich ellipsoidisch, gestreckt eiförmig oder dick keulig, derb- und dickwandig, 8-sporig. Sporen länglich, oder länglich keulig, gerade oder schwach gekrümmt, mit mehreren Querwänden, lange hyalin, sich zuletzt dunkel oliven- oder schwarzbraun färbend, $22 \rightleftharpoons 8\ \mu$. Paraphysoiden ziemlich zahlreich, aus den faserig verzerrten Resten des hyalinen, kleinzelligen Binnengewebes hervorgehend.

Stammesgeschichtlicher Formenwandel und Gestaltungstypen im Reich der Pilze.

Von Bruno Schussnig (Wien).

Einleitung.*)

Unter den niederen Pflanzen begegnet man bei der Analyse des Formenwandels im Bereich der Pilze, bei aller äusserer Mannigfaltigkeit, einer spezifischen Gestaltungsgesetzlichkeit, welche zur Ausprägung bestimmter Gestaltungstypen geführt hat. Sie treten uns in der Gegenwart als erbtypisch gebundene, von bestimmten Vorfahrenszentren ausgehende Entfaltungsabläufe entgegen, die, in Übereinstimmung mit einer gegebenen physiologischen Konstitution und den ökoloschen Bedingtheiten, zur Ausgestaltung pflanzlicher Organismen von charakteristischem Gepräge und relativ niedriger Organisationshöhe, eben zu dem, was man allgemeinhin Pilze nennt, geführt haben. Obwohl die Pilze als Organismen pflanzlicher Art angesprochen werden können, weichen sie in ihrem stammesgeschichtlichen Ursprung wie auch in ihrer gegenwärtigen Formenausprägung und Lebensweise so sehr von allen übrigen autotrophen niederen Pflanzen ab, dass eine gesonderte Behandlung in vergleichend-entwicklungsgeschichtlicher Beziehung, wie auch eine Sonderstellung im System der Pflanzen überhaupt, gerechtfertigt erscheinen.

Eine grundsätzliche Schwierigkeit bei der Analyse der Entfaltungsabläufe innerhalb des Pilzreiches liegt darin, dass, zum Unterschiede der meisten Algenklassen, die stammesgeschichtlichen Beziehungen der pilzartigen Organismen zu ihren mutmasslichen Vorfahren nicht mit Sicherheit zu ermitteln sind. Zwei Anschauungen stehen sich da gegenüber. Die eine geht von der Vorstellung aus, dass die noch submers im Wasser lebenden Pilzreihen von Algentypen, unter Verlust ihres photosynthetischen Assimilationsapparates und Erlangung der heterotrophen Lebensweise, hervorgegangen sein können. Die andere knüpft

*) Der vorliegende Aufsatz stellt bloss eine kurzgefasste, kritisch-dialektische Studie dar, in welcher nur die Grundgedanken ausgesprochen sind. Eine ausführliche Darstellung dieses Stoffes, in vergleichendem Zusammenhang mit den gesamten niederen Pflanzen, wird in der in Vorbereitung begriffenen zweiten Auflage meiner „Vergleichenden Morphologie der niederen Pflanzen" erscheinen. Hier werden auch die bildlichen Belege sowie die vollständige Literatur zu finden sein.

an die Vorstellung an, dass die mit begeisselten Schwärmern versehenen Pilztypen von heterotrophen Flagellaten mit ähnlicher Begeisselung, herzuleiten sind. Von diesen zwei Alternativen hat zweifellos die letztere den weitaus grösseren wissenschaftlichen Wahrscheinlichkeitswert. Sie soll den folgenden Betrachtungen zu Grunde gelegt werden.

Vorausgeschickt muss Folgendes werden. Die Flagellaten, die im Wege eines bestimmten, entwicklungsgeschichtlich rekonstruierbaren Gestaltungswandels in Richtung zu den unbeweglichen Protophyten geführt haben, weisen im Bauplan ihrer Zellen, in Zahl und Struktur der Geisseln, in der Insertionsweise derselben und im intrazellulären kinetischen Apparat genotypisch fixierte Merkmale auf, die eine Unterscheidung natürlicher Entwicklungsreihen innerhalb des Flagellatenreiches gestatten. Somit ist die Übereinstimmung in Zellbau und Begeisselungsart der Algen- und Pilzschwärmer mit entsprechenden freilebenden Flagellatentypen zweifellos der Ausdruck eines stammesgeschichtlichen Zusammenhanges, der sowohl bei entwicklungsgeschichtlich-organogenetischen als auch bei systematischen Fragestellungen in Rechnung gezogen werden muss. Die früher erwähnte Anschauung von einer etwaigen Ableitung der wasserbewohnenden, Schwärmer entwickelnden Pilze von autotrophen Algentypen (spez. Chlorophyceen) ist deshalb als undiskutabel auszuscheiden, da kein einziger Pilzschwärmertypus den Bau und die Begeisselung der Chlorophyceenschwärmer bzw. der freilebenden Phytomonadinen aufweist. Es muss vielmehr festgestellt werden, dass die Schwärmer der niederen Pilze ihrer Gestalt, Struktur und Begeisselungsart nach nicht einheitlich erscheinen, sondern mehrere verschiedene, erbtypisch fixierte Gestalten erkennen lassen, die somit auf eine polyphyletische Herkunft der, primär wasserbewohnenden, Archi- und Phycomyceten hinweisen. Fasst man nun die morphologische und dynamische Übereinstimmung zwischen Algen- und Pilzschwärmern einerseits, und bestimmten Typen freilebender Flagellaten andererseits als den Ausdruck eines verwandtschaftlichen Zusammenhanges auf, dem bestimmte stammesgeschichtliche Abläufe zugrunde liegen, so ergibt sich in unserem Falle die Aufgabe, unter jenen Flagellatenreihen Umschau zu halten, deren Zellbau, Kernstruktur und Konstruktionstypus des kinetischen Apparates mit den homologen Strukturen der Schwärmer der rezenten niederen Pilze die weitestgehende vergleichbare Ähnlichkeit zeigen. Dabei kann es sich wohl nur um heterotrophe Flagellaten handeln, die in den erwähnten Strukturen und Gestalttypen eine weitgehende Mannigfaltigkeit aufweisen und somit ebenfalls heterogen, polyphyletisch erscheinen.

Diese Heterogenität erschwert den Überblick über die entgegentretende Mannigfaltigkeit der Gestaltungstypen, was sich u. a. auch in dem durchaus provisorischen, „unnatürlichen“ Charakter der systema-

tischen Gliederung, namentlich der Protomonadinen, ausdrückt. Dazu kommt noch der Umstand, dass planmässige Untersuchungen über den geschlossenen Entwicklungszyklus und die Cytologie solcher Flagellaten nur in unzureichender Anzahl vorliegen. Nicht viel besser liegen die Verhältnisse bei den niederen Pilzen, wo wir, namentlich was die Genese und die cytologische Struktur ihrer Schwärmer anbelangt, vielfach bloss auf kasuistische Befunde angewiesen sind. Der Versuch, die bei den niederen Pilzen vertretenen und charakteristisch ausgeprägten Schwärmertypen zu bestimmten Formentypen der freilebenden heterotrophen Monaden in Beziehung zu bringen, stösst somit auf nicht geringe Schwierigkeiten, meist mehr noch als bei den Algen, wo beispielsweise in der phyletischen Reihe Phytomonadina → Chlorophyceae diese Verhältnisse im wesentlichen klar zu übersehen sind.

Die erbtypisch bedingte Verschiedenartigkeit morphologischer, dynamischer und physiologischer Art der Schwärmer in den einzelnen Klassen der niederen Pilze hat als ein phyletisches Merkmal zu gelten, woraus sich die logische Schlussfolgerung ergibt, dass die mutmasslichen Vorfahrenstypen nicht in e i n e r, sondern in m e h r e r e n Reihen der heterotrophen Flagellaten zu suchen sind. Damit ist freilich nicht gemeint, dass die heutigen Flagellaten die direkten Vorfahren der heute erhaltenen Pilze sind, aber sie können uns die Vorstellung vermitteln, aus welchen Flagellatentypen, von ähnlicher morphologischer Struktur und physiologischem Verhalten, im Wege eines bestimmten Gestaltungswandels, die vorhandenen Pilztypen hervorgegangen sein können. Die summarische Bezeichnung „Phycomyceten" für alle vorwiegend im Wasser lebenden Pilze ist in doppelter Hinsicht irreführend, denn sie haben mit den „Algen" stammesgeschichtlich nichts zu tun und setzen sich aus mehreren, im Bau ihres Thallus und vor allem in Bau und Struktur ihrer Schwärmer deutlich verschiedenen phyletischen Reihen zusammen.

Folgendes soll noch vorausgeschickt werden. Je einfacher die wahrnehmbare Gestalt eines Protophytenorganismus ist, desto schwieriger ist es, auf Grund seiner Morphe allein seine entwicklungsgeschichtliche Höhe abzuschätzen. Dies gilt von allen Protophyten, die in Gestalt von „Einzellern" entgegentreten, oder anders ausgedrückt, wo der Thallus den Formwert eines einzelligen Gebildes, ungeachtet der inneren Wertigkeit, äusserlich besitzt. A priori kann ein solches Gebilde auf zwei Wegen entstanden sein, entweder im Wege einer ontogenetischen Abbreviation aus dem Entwicklungszyklus eines bestimmten Flagellatentypus, mit Betonung des zum vegetativen Körper umgeprägten cystären Stadiums; oder aber im Wege einer regressiven Entwicklung aus einer höher entwickelten, aus mehreren „Zelleinheiten" aufgebauten Stammform. Die Unterscheidung dieser beiden Entwicklungsmöglichkeiten ist bei der Beurteilung der einfachen „ein-

zelligen“ Pilze von wesentlicher Bedeutung und hat bei spekulativen Erörterungen oft schon eine Rolle gespielt. Die Morphologie des vegetativen Körpers, der sich bei seiner gestaltlichen Ausprägung unmittelbar mit den vorhandenen Umweltsbedingungen auseinandersetzen muss, liefert mitunter wenige bzw. unsichere Anhaltspunkte für die Interpretierung eines gegebenen Formtypus, denn dieser ist in seiner gegenwärtig vor uns liegenden Ausprägung das Produkt der im Erbtypus verankerten Wandlungspotenzen, in Verbindung mit den ökologisch bedingten, anpassungsmässigen Modifikationen. Hingegen bieten alle Erscheinungen, die während der ontogenetischen Entfaltung mit dem Prozess der Fortpflanzung verknüpft sind, weil unabhängiger von den modifikatorischen Impulsen der Umwelt, für die Beurteilung der Entwicklungshöhe und Herkunft eines gegebenen Organismentypus ungleich verlässlichere Unterlagen. Eine vergleichend-morphologische Betrachtung der rezenten Formen, im deskriptiven Sinne als Arten oder Gattungen abstrahiert, reicht nicht aus, um ihre Organisationshöhe streng objektiv zu bestimmen, und schon gar nicht um ihre verwandtschaftlichen Beziehungen erschöpfend zu ermitteln. Erst die auf breitester Basis durchgeführte vergleichend-entwicklungsgeschichtliche Analyse, auf Grund der Gegenüberstellung vollständiger Lebenszyklen, wird uns allmählich in die Lage versetzen, eine wissenschaftlich gesicherte, induktive Basis dafür zu gewinnen.

Morphologie und entwicklungsgeschichtliche Analyse können aber nicht an sich zum Ziele führen, wenn nicht zugleich auch die ökologischen Bedingungen für die Form-Gestaltung und -Umgestaltung in Rechnung gezogen werden. Am Anfang des heutigen Pilzreiches finden wir noch Formenreihen, die, wie alle ursprünglichen Organismen, an das Leben im Wasser oder doch an das Vorhandensein liquiden Wassers gebunden sind. Vom Gestaltungsproblem aus gesehen wirkt das Wasser, als Lebensraum, dank den in ihm herrschenden relativ konstanten Umweltsbedingungen, als Ausgleichsfaktor, sodass selbst bei verschiedenartigsten erbtypischen Voraussetzungen, ökologisch bedingte Formkonvergenzen, also Gestaltungsähnlichkeiten, zustande kommen. Diese Erscheinung der parallelen Entwicklung ist uns vom Algenreiche her geläufig, sie gilt aber in gleichem Masse auch von den submers lebenden Pilzen, die, wie schon hervorgehoben wurde, polyphyletischer Herkunft sind, trotzdem aber innerhalb einer jeden phyletischen Reihe analoge Gestaltungstypen hervorbrachten. Auch die so oft für phylogenetische Spekulationen missbrauchte Formähnlichkeit zwischen „Phycomyceten“ und Grünalgen gehört in diese Erscheinungskategorie. Es ist verständlich, dass Organismen, welche im Wasser leben und auf osmotischem Wege die darin enthaltenen Nahrungs- und Betriebsstoffe aufnehmen, die Tendenz einer Oberflächenvergrösserung des absorbierenden Thallus aufweisen werden, sodass von den verschiedensten

Ausgangspunkten ausgehend, immer wieder gleichartige, an dieses Milieu „angepasste" Thallusformen entstehen müssen. Die Schaffung einer grossen absorbierenden Oberfläche ist der treibende Faktor bei der Ausgestaltung des höheren Thallus sowohl der Algen als auch der wasserbewohnenden Pilze, und das ist das einzige, was sie wirklich gemein haben. Die Herkunft der Pilze von heterotrophen Flagellatenahnen bringt es mit sich, dass sie von vornherein an andere Ernährungsbedürfnisse als die autotrophen Protophyten gebunden sind und dass daher auch die Formgestaltung spezifisch verschieden ausfallen musste. Nur bei jenen primitivsten Archimyceten, bei denen der stammesgeschichtliche Abstand vom Organisationstypus der Flagellaten noch verhältnismässig gering ist, treten den primitiven einzelligen Algen ähnliche Gestalten auf. Sehr bald schlägt aber die Weiterentwicklung der pilzlichen Organismen ihren eigenen, von den Bedürfnissen der spezifischen Ernährungsweise diktierten Weg ein, der schliesslich zu einer weitgehenden Emanzipierung vom nassen Element und somit zur Ausprägung neuer Typen, der landbewohnenden Pilze, geführt hat.

Wird also die Anschauung akzeptiert, dass die Pilze, u. zw. zunächst die mit begeisselten Fortpflanzungszellen versehenen Reihen, von Flagellaten-Vorfahren abzuleiten seien, dann ist es zweckmässig zu prüfen, welche Gestaltungstendenzen und Entfaltungspotenzen innerhalb des Monadenreiches verwirklicht sind. Man wird daraus eine Vorstellung gewinnen, welche Wandlungsmöglichkeiten für das fortschreitende Gestaltungsgeschehen in Richtung zur pilzlichen Organisation in Frage kommen und somit alle rein spekulativen Konstruktionen ausschalten können. Die primäre Gestalt des Flagellaten ist die einkernige, begeisselte, freibewegliche und formbeständige Monadenzelle mit ihrer spezifischen Organisation und spezifischen Differenzierung. Eine Ausscheidungshülle oder Membran ist anfangs nicht vorhanden, die Zelle ist nackt, d. h. nur von einem formerhaltenden, den Stoffaustausch der Zelle regulierenden Periplasten nach aussen abgegrenzt. Die vegetative Vermehrung geschieht durch Längsspaltung, mit koordinierter Teilung des Kernes und kinetischen Apparates, welche morphologisch und genetisch gleichartigen Individuen in praktisch unbegrenzter Anzahl den Ursprung gibt. Von den verschiedenartigen Hüllbildungen, die sekundär ausgeschieden werden, kann im hiesigen Zusammenhange abgesehen werden, da die Algen- und Pilzschwärmer nur mit den nackten Monaden homologisiert werden können.

Eine in den verschiedensten Reihen der auto- und heterotrophen Flagellaten häufig in Erscheinung tretende Gestaltwandlung besteht darin, dass sie unter sukzessiver Rückbildung des äusseren und inneren Geisselapparates die Fähigkeit amöboider Formveränderung, vielfach in Beziehung zur animalischen Nahrungsaufnahme, erlangen, eine

Eigenschaft, die auch besonders häufig bei Pilzschwärmern festgestellt wird. Der amöboide oder rhizopodiale Zustand kann zunächst rein fakultativ sein, kann aber in gewissen Reihen mehr oder weniger obligat werden (z. B. Rhizomastiginen), bis er schliesslich, in der heterogenen Gruppe der Rhizopoden, stationär und typisch wird. Mit der rhizopodialen Organisation sind schon bei den Flagellaten Gestaltungsmöglichkeiten gegeben, die für die vorliegende Betrachtung Erwähnung verdienen. Die amöboiden Formen leben zunächst wie die begeisselten, monadoiden Verwandten solitär und vermehren sich durch Zweiteilung. Sie können sich aber, ähnlich den begeisselten Monaden, zu kolonialen Verbänden vereinigen und so Zellkomplexe bilden, die deskriptiv durchaus die Bezeichnung von Aggregat- oder von Fusionsplasmodien verdienen. Sie stellen eine höhere Individualstufe, analog der Coenobienbildung der begeisselten Flagellaten, mit physiologischer Abstimmung der das Aggregat zusammensetzenden Einzelzellen, dar.

Die Zellvermehrung kann auch noch in der Weise geschehen, dass sich das Mutterindividuum einige Male hintereinander innerhalb der Zellhülle teilt, sodass in einer viel kürzeren Zeit eine grössere Menge von Tochterindividuen erzeugt wird. Es liegt hier eine Abbreviation der Individualgenerationen, auf engsten Raum zusammengezogen, vor. Bei diesem Vermehrungsvorgang sind Kern- und Plasmateilungen in bestimmter, der Zellarchitektur entsprechender Weise synchronisiert. Eine Störung dieser Synchronizität kann zu einer Antizipation der Kernteilungen, unter Verspätung oder schliesslich auch unter Ausfall der Cytoplasmateilungen, führen. Es ist dies ein Weg, der zur Ausprägung mehrkerniger Monadenzellen führt, ein Zustand, der zunächst bloss fakultativ oder zufällig auftritt, später aber bei der Ausbildung mehrkerniger und mehrwertiger Flagellatentypen stationär und erbtypisch wurde. Derselbe Prozess kann sich auch in den rhizopodialen Typen der Flagellaten vollziehen. Dies führt zur Bildung mehrkerniger amöboider Zelltypen, die, infolge der sich darin abspielenden multiplen Kernteilungen, sich entsprechend vergrössern und zu einem nackten oder behüllten Plasmodium werden. Entsprechend der Herkunft dieser Formtypen ist es verständlich, dass eine multiple Vermehrung durch monadoide oder amöboide Fortpflanzungszellen am Ende der jeweiligen vegetativen Phase einsetzen kann, da ja, entwicklungsgeschichtlich betrachtet, der polyenergide Zustand derselben im wesentlichen nichts anderes ist, als ein gehemmtes, infolge Verschiebung der Teilungssynchronizität protrahiertes Vermehrungsstadium.

Dem wichtigsten stammesgeschichtlichen Typuswandel begegnen wir im Bereiche der Flagellaten beim Übergang vom vegetativen (monadoiden oder amöboiden) in das Zystenstadium. Morphologisch betrachtet besteht der Vorgang der Zystenbildung darin, dass die Monadenzelle ihre spezifische Gestalt einbüsst und die äquidynamische

Kugelgestalt annimmt, ein Vorgang, der zugleich mit der Ausscheidung einer schützenden Hülle verbunden ist. Der lokomotorische Apparat wird dabei eingeschmolzen. Die Encystierung kann entweder auf rein vegetativem Wege entstehen oder sie kann durch einen vorangehenden Sexualakt eingeleitet werden; in letzterem Falle entspricht eine solche Zyste einer Zygote oder einer „Dauerspore". In beiden Fällen ist mit dem Prozess der Zystenbildung eine mehr oder weniger lange Ruheperiode verbunden und in den ontogenetischen Ablauf eingeschaltet. Nach Beendigung dieser Ruheperiode keimt die Zyste aus, entweder indem der Inhalt ungeteilt, als Monade oder Amöbe, aus der Zystenhülle austritt, oder dadurch, dass nach vorangegangener Kernvermehrung und simultaner Plasmazerteilung eine grössere Zahl von begeisselten oder amöboiden Keimzellen heraustritt. Diese wachsen entweder zu neuen, artspezifischen Individuen heran oder können auch als Sexualzellen (Gameten) fungieren.

Die Zyste der Flagellaten, als Organisationstypus betrachtet, stellt einen bedeutungsvollen Wendepunkt im stammesgeschichtlichen Geschehen der Protophyten dar. Durch fortschreitende Verkürzung des ontogenetischen Ablaufes der freilebenden Flagellaten, d. h. durch Verminderung der freien Individuengenerationen, wird schliesslich jener Zustand erreicht, wo das Zystenstadium unter allmählicher Erlangung trophischer Funktionen zum behäuteten, unbeweglichen einzelligen Organismus geworden ist und die monadoiden Generationen bloss als Fortpflanzungszellen in der Zyste erzeugt werden. Dieses empirisch abgeleitete Wandlungsschema gibt uns eine Vorstellung, wie im Wege ontogenetischer Abbreviation die einzellige Alge bzw. der einzellige Pilz aus flagellatenartigen Organismen entstanden sein kann. Mit der Verlegung des Schwerpunktes innerhalb der Ontogenese auf das Zystenstadium ist ein neuer Gestaltungstypus hervorgebracht worden, der jedoch im Organisationsschema der Flagellaten verankert und in ihm verwurzelt ist. Die monadoide Phase, bei den freilebenden Flagellaten die vorherrschende, ist bei den phycoiden und mykoiden Protophyten auf die „Schwärmer"-Phase beschränkt; die Zyste, bei den Flagellaten nur als interpoliertes Ruhestadium in Erscheinung tretend, ist nun zur dominanten Phase des ontogenetischen Zyklus geworden. Vergleichend-entwicklungsgeschichtlich betrachtet ist somit die „vegetative" Zelle der niederen Pilze etwa der unreifen Vermehrungszyste der Flagellaten homolog, das „Zoosporangium" entspricht dieser Zyste im Stadium der Merogonie.

Diese vergleichend-entwicklungsgeschichtliche Gegenüberstellung beruht auf einer Abstraktion des allgemeinen Organisationstypus der Flagellaten und der in ihnen empirisch feststellbaren Entfaltungsmöglichkeiten. Sie soll den Weg aufdecken, den aller Wahrscheinlich-

keit nach der stammesgeschichtliche Formenwandel im Bereiche der Protisten beschritten hat, ohne zunächst bestimmte systematische Einheiten der Flagellaten besonders ins Auge zu fassen. Es sollte vorerst nur das Bildungsmaterial und seine Verwandlungsmöglichkeiten analysiert werden, um einen halbwegs sicheren Ausgangspunkt für die nun folgenden Betrachtungen zu gewinnen.

1. Mutmaßliche Beziehungen der niederen Pilze zu bestimmten Flagellatentypen.

Wie die Blüte bei den höheren Pflanzen, so ist der Schwärmer, sein Körperbau, seine Begeisselung und seine Dynamik das grundlegendste systematische Merkmal der niederen Pflanzen. Es ist daher notwendig, zunächst die bei den Pilzen vertretenen Schwärmertypen einer Betrachtung zu unterziehen, und die in ihnen verankerten erbtypischen Unterschiede zu erkennen. Wenn von Begeisselung die Rede ist, so ist damit zunächst die Zahl der Geisseln und ihre Insertion gemeint. Die Geisseln können am vorderen Ende des Schwärmers entspringen, also gleichsinnig mit der Schwimmrichtung desselben sein (akrokont), oder an dem der Schwimmrichtung entgegengesetzten Zellpol inseriert sein („Schleppgeissel", opisthokont); und schliesslich können die Geisseln vom vorderen Pol abrücken und seitlich, in einer mehr oder weniger ausgeprägten Vertiefung oder Mulde ansetzen (subakrokont bis pleurokont). Diese verschiedenen Insertionsstellen sind nicht etwa zufällig, von morphologischen oder physiologischen Einflüssen bedingt, sondern konstant und erbbedingt. Konstant und erbbedingt ist auch die Zahl der Geisseln; scheinbare Abweichungen — von Fehlbeobachtungen abgesehen — sind auf Unregelmässigkeiten oder Teilungshemmungen während der Sporogenese zurückzuführen, wodurch nicht selten entsprechend vergrösserte, mehrgeisselige und mehrkernige Schwärmzellen entlassen werden können. Wichtig für die Feststellung der typischen Geisselzahl ist somit nicht bloss die statistische Zählung, sondern auch der Nachweis des intrazellulären kinetischen Apparates (Kern, Centriol, Basalkörper, Rhizoplast usw.), weil alle diese Strukturen in einem konstanten, korrelativen Zahlenverhältnis zur Geisselzahl stehen. Gleich wichtig ist auch die Untersuchung aller dieser kinetischen Strukturen während der Sporo- und Gametogenese, wie auch der feineren Struktur der Geisseln selber (Art und Anordnung der Mastigonemata), Dinge, deren Studium gerade bei den Pilzschwärmern noch sehr vernachlässigt wird. Ebenso ist auch noch die Festhaltung der Art der Schwimmbewegung, weil durch den spezifischen Körperbau und die Dynamik der Geisseln bedingt, für die Charakterisierung des Schwärmertypus innerhalb einer bestimmten systematischen Einheit von Bedeutung.

Dies vorausgesetzt mögen die einzelnen Pilzschwärmertypen kurz geschildert werden.

Bei den Myxomyzeten herrscht noch keine Einigkeit über die Geisselzahl. Lange Zeit wurden die Schwärmer (Myxoflagellaten) als eingeisselig beschrieben, bis es sich in neuerer Zeit herausstellte, dass in mehreren, näher untersuchten Fällen, eine zweite, kurze Nebengeissel übersehen worden war (z. B. bei *Physarella oblonga, Didymium xanthopus, Physarum polycephalum* u. a.). Diese Schwärmer sind somit dikont, heterokont, die Geisseln hetero-dynamisch. Das Merkmal der Heterokonten und heterodynamischen Begeisselung ist erbtypisch festgelegt, so dass es nicht angeht, diese derzeit noch spärlichen Befunde als zufällige Ausnahmen hinzustellen. Die Annahme erscheint begründeter, dass die endosporen Myxomyzeten zweigeisselige Schwärmer besitzen und dass die kurze Nebengeissel bisher infolge ihrer Kleinheit und Anschmiegung an den Zellkörper übersehen wurde. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass in gewissen Fällen die Nebengeissel rudimentiert sein kann, so dass eingeisselige Schwärmer tatsächlich existieren könnten. Eine Entscheidung in dieser offenen Frage kann nur durch ein entsprechend umfangreiches statistisches Beobachtungsmaterial, sowie auch durch eine vergleichende Untersuchung des inneren lokomotorischen Apparates (vor allem Zahl und Lagerung der Basalkörper!) herbeigeführt werden. Die Tatsache, dass zweigeisselige heterokonte Schwärmer bei den Myxomyzeten einwandfrei festgestellt sind, ist zwingend und berechtigt zu der Annahme, dass dieser Begeisselungstypus für diese Organismen charakteristisch ist. Wir müssen uns von der naiven Vorstellung frei machen, dass innerhalb einer bestimmten Systemeinheit ein- oder zweigeisselige Schwärmer vertreten sein können. Der Pflanzensystematiker würde niemals Pflanzen mit trimeren und pentameren Blüten in einen Topf werfen! Freilich sind die Strukturverhältnisse bei den Mikroorganismen weit schwieriger zu enträtseln.

Die beiden Geisseln entspringen von je einem Basalkorn. Die akronematische Hauptgeissel schwingt nach vorn, in der Schwimmrichtung, die Nebengeissel in entgegengesetzter Richtung, dicht am Vorderende der Zelle angeschmiegt. Die Basalkörner stehen mit dem Kern mittels eines Rhizoplasten in Verbindung, der häufig die Gestalt eines faserigen Kegelmantels annimmt. Der Kern liegt im vorderen Ende der Zelle, mitunter der Geisselinsertionsstelle genähert.

Neuere, zweifellos sorgfältige Untersuchungen von Gilbert über die Schwärmer von *Ceratiomyxa* zeigen, dass diese nur eine Vordergeissel besitzen. Man könnte im ersten Augenblick an eine diphyletische Abstammung denken und die Exosporeen als eine parallele Entwicklungsreihe, von eingeisseligen Flagellatentypen ausgehend, auffassen. Eine genauere Betrachtung der Gilbert'schen

Abbildungen zeigt jedoch, dass am Geisselpol zwei Basalkörner zu unterscheiden sind, woraus geschlossen werden kann, dass die Nebengeissel entweder doch übersehen wurde oder dass sie tatsächlich sekundär rudimentiert ist. Dieser Fall beweist die Richtigkeit der oben aufgestellten Forderung, nicht bloss die Geisselzahl sondern auch die Zahl der nachweisbaren Basalkörner für die Charakterisierung des Schwärmertypus zu berücksichtigen.

Auch bei *Ceratiomyxa* liegt der Kern nahe der Geisselbasis, eine rhizoplastidiale Verbindung zwischen ihm und den Basalkörnern ist ebenfalls vorhanden, was die genetische Beziehung zwischen Kern und Geisselapparat deutlich anzeigt. Erwähnt sei noch, dass die Schwärmer aller Myxomyzeten eine starke Neigung zu amöboiden Körperveränderungen haben, was schliesslich, mit oder ohne Verlust der Geisseln, zur Umwandlung in die „Myxamöben" führt. Sicherlich ein erbgebundenes Merkmal, das die Ausprägung des plasmodialen Myxomyzetenkörpers vermittelt hat.

Zopf (1887) hat die Myxomyzeten mit den Monadinae von Cienkowski in eine nähere verwandtschaftliche Beziehung gebracht. Auch spätere Autoren haben diesen Gedanken aufgegriffen und die Ähnlichkeiten, die zwischen den Monadinen und den niederen Pilzen (Myxomyzeten, Chytridineen) habituell und im Schwärmerbau bestehen, hingewiesen. Dieser Gedanke kann im wesentlichen als richtig bezeichnet werden, nur muss hervorgehoben werden, dass die Monadinen keine einheitliche Organisationsgruppe darstellen, so dass ein Vergleich nur mit bestimmten, in ihrem Bau und Entwicklungszyklus besser bekannten Gattungen dieser heterogenen Protistengruppe zulässig erscheint. Was die mutmasslichen verwandtschaftlichen Zusammenhänge zwischen den Myxomyzeten und den Monadinen anbelangt, so kommen unter den letzteren nur jene Formen in Frage, deren Schwärmer eine ähnliche Begeisselung aufweisen, also eine nach vorn gerichtete Haupt- und eine seitlich oder rückwärts schwingende Nebengeissel besitzen. Rein morphologisch betrachtet kommen dafür Schwärmerformen wie die von *Pseudomonas amyli*, *Pseudosporopsis bacillariacearum*, *Diplophysalis volvocis* u. a. in Frage. Nur die letzte Art ist bisher auch histologisch untersucht und lässt eine ähnliche Geisselinsertion, mit Rhizoplast zwischen Basalkorn und dem, dem Vorderende genäherten Kern, erkennen. Mehr ist zur Zeit nicht bekannt. Dass die stark hervortretende Amöboidie der Monadinen, die sogar zu akonten, rein rhizopodialen und plasmodienbildenden Formen geführt hat, gerade beim Vergleich mit dem Myxomyzetentypus eine suggestive Wirkung ausgeübt hat, ist unverkennbar. Für die Annahme eines tatsächlich bestehenden phylogenetischen Zusammenhanges zwischen den zweigeisseligen. heterokonten „Monadinen" und den Myxomyzeten ist dieser Merkmalskomplex nicht unbedingt zwingend, da die rhizopodiale Orga-

nisation eine parallele Gestaltungsform darstellt, die in verschiedenen, auto- wie heterotrophen Flagellatenreihen auftreten kann. Nichtsdestoweniger kann gesagt werden, dass, wenn an eine Monadengruppe als mutmassliches Abstammungszentrum für die Myxomyzeten gedacht wird, die heterokonten Monadinen vorderhand die meisten Chancen haben. Endgültig kann diese Frage erst dann beantwortet werden, bis wenigstens einige eingehende Untersuchungen über den geschlossenen Entwicklungszyklus und über die Zytologie dieser Flagellatengruppe vorliegen werden. Eines scheint jedoch vorausgesagt werden zu können: andere Protomonadinen-Gruppen dürften für den vorliegenden Fall nicht in Betracht kommen, so vor allem die Bodoniden nicht, denn abgesehen von ihrem mehr minder ausgeprägten dorsoventralen Körperbau, ist bei diesen Flagellaten die Hauptgeissel nach hinten gerichtet und der Geisselapparat mit dem Vorhandensein eines Parabasale ausgezeichnet. Monadinen und Myxomyzetenschwärmer sind aber praktisch radial-symmetrisch gebaut und ein Parabasalapparat ist bei ihnen nicht vorhanden.

Ein ähnliches Schicksal in bezug auf die Unsicherheit des Schwärmerbaues teilen die Plasmodiophoreen, die hier gleich vorweg genommen werden sollen, weil sie vielfach, namentlich in früherer Zeit, mit den Myxomyzeten in Verbindung gebracht wurden. Auch bei diesen, durch einen plasmodialen vegetativen Körper ausgezeichneten Pilzorganismen lauten die Angaben dahin, dass die Schwärmer mit einer vorderen Geissel ausgestattet sind. Die Gestalt wird als birnförmig mit zugespitztem Vorderende angegeben und aus den vorhandenen Abbildungen darf angenommen werden, dass auch hier der Körperbau des Schwärmers radial-symmetrisch ist. In letzter Zeit jedoch wurde durch Ledingham (1934) der Nachweis erbracht, dass die Schwärmer von *Plasmodiophora Brassicae* und *Spongospora subterranea* neben der langen, nach vorn gerichteten Hauptgeissel noch eine zweite, kürzere und unauffällige Nebengeissel besitzen, die bisher übersehen worden ist. Wenn das zutrifft, so stellt dieser Zustand eine Ähnlichkeit mit den Schwärmern der Myxomyzeten her, obwohl Ledingham meint, dass die Plasmodiophorazeen dadurch den Woroninazeen näher gerückt würden. Das Vorhandensein zweier ungleich langer und heterodynamischer Geisseln allein erlaubt noch keine Schlussfolgerungen, denn heterokonte Schwärmer treten in verschiedenen Verwandtschaftsbereichen auf. Für die Annahme einer möglichen Beziehung zu den Woroninazeen müsste erst der Körperbau des Schwärmers und die genaue Insertionsstelle der Geisseln bekannt sein. Weder die birnförmige Gestalt noch die apikale Anheftung der Geisseln beim Plasmodiophoreen-Schwärmer lassen zunächst eine Ähnlichkeit mit dem dorsoventralen und pleurokonten Schwärmer der Woroninazeen erkennen. Ebensowenig ist aber der Schluss berechtigt, dass die

heterokonte Begeisselung der Plasmodiophoreen an sich schon eine nahe Verwandtschaft mit den Myxomyzeten anzeigen müsse. Diese Frage muss solange offen bleiben, bis die Schwärmer der Plasmodiophorazeen morphologisch und cytologisch genau untersucht sind und ihre Genese bekannt ist. Wichtig ist zur Zeit nur, dass die Zweigeisseligkeit festgestellt ist, weil dadurch der Erbtypus dieser Pilze neu gekennzeichnet ist. Ob sich daraus Beziehungen zu den heterokonten Monadinen ableiten lassen, muss ebenso wie im Falle der Myxomyzeten dahingestellt bleiben, bis mehr objektives Vergleichsmaterial bekannt ist. Denkbar ist es, dass aus Typen, wie sie uns bei den Monadinen heute entgegentreten, unabhängig voneinander zwei Entwicklungsreihen hervorgegangen sind, die einerseits zum Typus der Myxomyzeten und andererseits zum Typus der Plasmodiophoreen geführt haben. Die nähere Verwandtschaft zwischen diesen beiden Reihen wäre dann in ihrem Ursprung, d. h. im Bau der Schwärmer zu suchen und zu prüfen. Dafür fehlen uns aber noch gesicherte Unterlagen.

Myxomyzeten und Plasmodiophoreen stellen Sonderfälle der pilzlichen Gestaltung dar, gekennzeichnet durch den plasmodialen Charakter ihrer vegetativen Stadien. In der Entstehung und Ausbildung dieser Plasmodien bestehen wohl wesentliche Unterschiede, ebenso in der Lebensweise, so dass kein Anlass vorliegt, diese beiden Pilzgruppen in ein näheres verwandtschaftliches Verhältnis zu bringen. Dagegen liegen bei den einfachen, behäuteten Pilzformen die Verhältnisse etwas klarer, zumal der Schwärmerbau wenigstens morphologisch besser bekannt ist.

Die Chytridineen sind durch folgenden Schwärmerbau gekennzeichnet: Die Schwärmer sind entweder kugelig oder länglich-eiförmig, mit stumpfem Vorderende (Stromlinienform), formbeständig, nicht selten aber auch amöboid veränderlich. Sie sind eingeisselig (monokont), die Geissel entspringt am hintern Ende (opisthokont), mit federndem Ausschlag, wodurch die typische Sprungbewegung des Schwärmers (in einer Zickzacklinie) zustande kommt. Der Kern befindet sich in der Nähe des Geisselursprunges und steht durch einen Rhizoplasten mit der Geisselbasis in Verbindung. Eine Mundgrube oder Furche ist nicht vorhanden, der Schwärmer zeigt radial-symmetrischen Bau. Charakteristisch für die Chytridineen-Schwärmer ist das Vorhandensein eines grossen, exzentrischen Fettropfens im vorderen Drittel der Zelle. Ausnahmsweise sind auch mehrere kleinere Tröpfchen vorhanden. Eine Vakuole ist im Plasma nicht erkennbar.

Dieser Schwärmertypus ist für die ganze Gruppe einheitlich und charakteristisch. Er hat, dies sei nochmals betont, mit keinem einzigen Algenschwärmer auch nur die geringste Ähnlichkeit. Dagegen finden wir sehr ähnlich gebaute, mono- und opisthokonte Flagellaten unter den Monadinen wieder, so dass die Annahme nicht unberechtigt erscheint,

diese Flagellaten als den Typus jener Ahnenformen anzusehen, aus denen der Gestaltungstypus der Chytridineen hervorgegangen sein kann. Da ausserdem auch morphologische Ähnlichkeiten zwischen den Monadinen-Zysten und dem Zoosporangium der Chytridineen zu erkennen sind, gewinnt diese Anschauung an Wahrscheinlichkeit. In diesem Sinne äussern sich auch moderne Autoren, wie Ivimey Cook, Scherffel, Karling u. a. Der Körper der eingeisseligen Monadinen ist kugelig oder länglich, mehr minder amöboid veränderlich. Der Kern liegt der Insertionsstelle der Geissel genähert, eine Rhizoplastverbindung mit dem Basalkorn ist auch vorhanden. Ein Parabasale fehlt. Zum Unterschied der Chytridineenschwärmer sind im Monadinenkörper zahlreiche kleine Öltröpfchen enthalten, was jedoch mitunter auch noch bei den ersteren vorkommt. Als wichtig ist hervorzuheben, dass die Monadinen als endoparasitische Organismen die Fähigkeit besitzen, die Membranen der befallenen Wirtszellen zu durchbohren, eine Eigenschaft, die uns bei den Chytridineenschwärmern ebenfalls begegnet. Alle aufgezählten Merkmale scheinen somit zu Gunsten einer stammesgeschichtlichen Verwandtschaft zwischen den Chytridineen und den eingeisseligen Monadinen (wie *Aphelidium*, *Pseudospora*, *Amylophagus*) zu sprechen, zumindest sind das die einzigen Flagellaten, die mit Rücksicht auf ihren Bau und ihre Lebensweise uns eine Vorstellung vermitteln, wie und woraus der Gestaltungstypus der Chytridineen entstanden sein kann.

Die Chytridineen sind nicht die einzigen Archimyzeten, die durch den Besitz eingeisseliger, opisthokonter Schwärmer ausgezeichnet sind. Wir finden diesen Schwärmertypus auch noch bei den Blastocladialen und den Monoblepharidineen wieder. Zweifellos darf in dieser Übereinstimmung wenigstens des äusseren Schwärmerbaues eine verwandtschaftliche Beziehung angenommen werden, in dem Sinne, dass ein Ursprung aus ähnlichen, vielleicht auch nahestehenden Flagellatentypen, die wahrscheinlich im Formenkreis der monokonten Monadinen zu suchen sind, vermutet werden darf.

Die Schwärmer der *Blastocladiales* sind mehr länglich, elliptisch, im allgemeinen formbeständig, nur schwach amöboid. Der verhältnismässig kleine Kern ist der Geisselinsertionsstelle genähert und durch einfache, mitunter auch kegelförmige Rhizoplasten mit dem Basalkorn verbunden. Das Plasma ist dicht, enthält nur ausnahmsweise Vakuolen und eine wechselnde Menge kleiner, lichtbrechender Tröpfchen lipoider Natur in der dem Schwimmpol genäherten Partie. Charakteristisch für die Schwärmer der Blastocladieen ist das Vorhandensein einer dichten Ansammlung chromophiler Substanz, die sich kappenartig dem Kern anschmiegt ("food body", „nuclear cap", Kernkappe oder Nebenkörper). Nach Hatch (1935), der auch die Genese der Schwärmer cytologisch verfolgt hat, handelt es sich um eine

Ansammlung chondriosomaler Körnchen. Es verdient erwähnt zu werden, dass eine ähnliche Nebenkernstruktur von Karling (1937) auch bei *Cladochytrium replicatum*, einer Form, die nähere Beziehungen zu den Chytridineen als zu den Blastocladieen zu haben scheint, nachgewiesen wurde. Es ist möglich, dass die bei Pilzen weit verbreiteten mitochondrialen Elemente gelegentlich eine Kondensation um den Kern erfahren und schliesslich diese Lagerung einhalten. Dadurch kann es zu einer konstant auftretenden intrazellulären Differenzierung kommen und zwar in verschiedenen Verwandtschaftskreisen, da das Chondriom überall vorhanden ist und der Kondensierungsprozess wahrscheinlich ähnliche oder sogar gleiche zellphysiologische Ursachen hat. Ob unter den Cladochytrieen die Kernkappe weiter verbreitet ist, wissen wir zur Stunde nicht. Für die Schwärmer der Blastocladialen ist sie jedenfalls in vielen Fällen schon beschrieben und darf daher zur Charakterisierung der spezifischen Schwärmerstruktur herangezogen werden.

Bei den Monoblepharidineen besitzen die Schwärmer eine birnförmige Gestalt mit verschmälertem Vorderende (Schwimmpol) und breitem Grunde am Geisselpol. Der Zellkern ist verhältnismässig gross und ungefähr in der Zellmitte gelegen; er steht durch einen breitkegeligen Mantel von Rhizoplastfasern mit dem Basalkorn in Verbindung. Im dichten, vakuolenfreien Plasma befinden sich, dem Schwimmpol genähert, mehrere kleine Lipoidtröpfchen. Ein chondriosomaler Kernnebenkörper ist nicht vorhanden. Amöboidie ist häufig, namentlich bei den männlichen Gameten, die nach Festsetzen am weiblichen Oogon an dessen Oberfläche kriechend die Öffnung desselben erreichen und durch diese hineinfliessen. Bei den zuletzt angeführten Gruppen sind die Schwärmer radial-symmetrisch gebaut, eine Mundgrube oder eine seitliche Furche ist nicht ausgebildet.

Karling hat im Jahre 1943 eine etwa 20 Arten zählende Gruppe von Chytridineen-ähnlichen Pilzen gesondert, die zwar auch eingeisselige Schwärmer besitzen, bei denen jedoch die Geissel am vorderen Pol inseriert ist. Er bezeichnet diese Organismen als *Anisochytridiales*, womit er wohl zum Ausdruck bringen will, dass sie sich von den typischen Chytridialen durch die akrokonten Schwärmer unterscheiden. In Unkenntnis der Originalarbeit, die während des Krieges erschienen und noch nicht verfügbar ist, kann darüber noch nichts Näheres berichtet werden. Man muss aber Karling durchaus beipflichten, wenn er auf Grund dieses, bei den Archimyzeten sonst nicht vorkommenden Begeisselungsmerkmales die richtigen systematischen Konsequenzen gezogen hat. Auch unter den Monadinen sind keine eingeisseligen, akrokonten Formen bekannt, sodass daraus der Schluss gezogen werden darf, dass die Anisochytridialen bei aller Gestaltungskonvergenz mit den opisthokonten Chytridialen, einen von diesen ver-

schiedenen Ursprung im Bereiche der heterotrophen Flagellaten haben. Welche Typen davon in Frage kommen könnten, ist im Augenblicke nicht möglich zu entscheiden.

In diesem Zusammenhang muss auch auf den Fall von *Zygorhizidium verrucosum* Geitler hingewiesen werden. Die von Loewenthal (1905) beschriebene Typusart *Z. Willei* besitzt Schwärmer von länglicher Gestalt, am Schwimmpol abgerundet, gegen die Geisselinsertion zu spitz auslaufend. Sie sind eingeisselig, opisthokont, mit einem Öltropfen im Vorderende versehen. Somit entspricht der Bau dieser Schwärmer dem der übrigen Chytridieen. Die Schwärmer von *Z. verrucosum* hingegen haben bohnenförmige Gestalt, mit seitlicher Einbuchtung, und sind somit nicht radial-symmetrisch wie bei den Chytridieen, sondern bilateral-symmetrisch, dorsoventral. Die in der Einzahl vorhandene Geissel ist seitlich, in einiger Entfernung vom vorderen Schwimmpol, am Rande der Zelleinbuchtung inseriert (pleurokonte Begeisselung) und schwingt in der der Schwimmbewegung entgegengesetzten Richtung, also nach hinten. Im vordern Ende der Schwärmzelle befindet sich ein „Öltropfen"-artiger Einschlusskörper.

Der hier geschilderte Schwärmerbau ist unter den Archimyzeten ein Novum und hat auch unter den Monadineen kein Analogon. Es ist auch schwer, irgendeinen anderen Flagellatentypus für den stammesgeschichtlichen Vergleich heranzuziehen. Die Beschreibung und die beigefügten Abbildungen Geitler's reichen dazu nicht aus. Nach den Umrissbildern zu urteilen könnte auf eine Beziehung zu den Bodonideen geschlossen werden, in welchem Falle aber angenommen werden müsste, dass Geitler die Nebengeissel übersehen hätte. Die Lage des runden Körpers nahe der Insertionsstelle der Geissel liesse das Vorhandensein eines Parabasale vermuten, das im Leben durch sein Lichtbrechungsvermögen auffällt und daher im vorliegenden Falle einen „Öltropfen" vortäuschen könnte. Wie dem auch sei, ein *Zygorhizidium* im Sinne Loewenthal's ist der Organismus bestimmt nicht und man wird, falls die Angaben Geitler's über den Schwärmerbau zutreffen, eine neue eigene Gattung machen müssen, die möglicherweise als Typus einer eigenen, vorerst monotypen Gruppe aufzufassen wäre.

Es wurde schon darauf hingewiesen, dass bei der Gleichartigkeit der Umweltsbedingungen und bei ähnlichen Ernährungsbedürfnissen heterotropher Protisten die Möglichkeit paralleler Formgestaltung durchaus gegeben ist. Schon die bisher aufgezählten Beispiele haben die Richtigkeit dieser Feststellung gezeigt. In viel suggestiverer Weise erleben wir dieses Schauspiel bei einer Formengruppe heterotropher, endobiotischer Lebewesen, die in ihrer Gestaltung und Entwicklung deutliche Ähnlichkeiten mit den Chytridineen erkennen lassen, wohl als Ausdruck einer ähnlichen Lebensweise. Gemeint sind

damit die *Blastodiniales*, die habituell an Olpidieen oder Chytridieen erinnern, aber mit Rücksicht auf den spezifischen Körperbau (Furchenbildung, Begeisselung) der Schwärmer, ihre Zugehörigkeit zu einer bestimmten Flagellatengruppe, nämlich zu den *Gymnodiniales* erkennen lassen. Der gesicherte Zusammenhang der Blastodinialen mit den freilebenden Gymnodinialen, von deren heterotrophen Typen sie zweifellos abstammen, hat dazu geführt, dass man sie gewöhnlich als eine eigene Ordnung im Rahmen der Dinoflagellaten behandelt. Die Organisationsstufe der Blastodinialen ist aber schon eine weit höhere als die der freilebenden Dinoflagellaten, sie haben schon die Stufe von „Algen" oder „Pilzen" erreicht. Es mutet etwas fremd an, farblose Organismen als „Algen" zu bezeichnen, obwohl es auch unter diesen apochlorotische Typen gibt. Viel natürlicher erschiene es aber, den Blastodinialen einen Platz unter den niederen Pilzen zuzuweisen. Es wäre dies dann die einzige Pilzgruppe, bei der wir ihre Abstammung von einer bestimmten Flagellatenordnung kennen. Und da die niederen Pilze ohnehin polyphyletisch entstanden sind, würde die Aufnahme der Blastodinialen in das Pilzsystem die Heterogenität desselben in keiner Weise „stören".

Die im Zusammenhang mit dem Schwärmerbau aufgezählten eingeisseligen Gruppen liessen sich zum Zwecke der systematischen Übersichtlichkeit unter die Bezeichnung *Archimycetes* zusammenfassen. Als Hauptkriterium für die Schaffung einer solchen übergeordneten Systemeinheit hätte die Eingeisseligkeit der Schwärmzellen zu gelten, obwohl gezeigt wurde, dass sie in phylogenetischer Hinsicht nicht einheitlich sind und der Anschluss an bestimmte Flagellatentypen noch nicht mit Sicherheit zu ermitteln ist. Die Bezeichnung „*Archimycetes*" wäre in ähnlichem Sinne aufzufassen, wie etwa die Bezeichnung „*Sympetalae*", für die das Ordnungskriterium die Sympetalie ist, die im übrigen aber polyphyletisch und ohne sicheren Anschluss an bestimmte Reihen der Choripetalen sind.

In analoger Weise empfiehlt es sich auch, den Begriff „*Phycomycetes*" aufzufassen, in dem alle primär wasserbewohnenden Pilze mit zweigeisseligen Schwärmern zusammengefasst werden können, obwohl der Schwärmerbau und die Art der Begeisselung ebenfalls die heterogene Beschaffenheit dieser aus praktischen Gründen aufgestellten Systemeinheit erkennen lassen.

Fassen wir zunächst die *Woroninales* ins Auge, so tritt uns in dieser Ordnung ein Schwärmertypus entgegen, der folgendermassen charakterisiert ist. Der Körper hat einen ovalen bis ellipsoidischen Umriss, oder er ist länglich bis nierenförmig. Formangaben dieser Art, die man selbst in Arbeiten neueren Datums antrifft, könnten den falschen Eindruck erwecken, dass die Schwärmer verschiedene Gestalten annehmen können. Heute wissen wir aber, dass sowohl bei den

Flagellaten als auch bei den Schwärmern der Algen und Pilze die Gestalt innerhalb einer Art, Gattung, Familie usw. einen erbtypisch festgelegten Grundplan hat, der keine Änderungen erfährt. Diese spezifische Grundgestalt ist derart fest verankert, dass sie selbst nach vorübergehender amöboider Zustandsänderung wieder hergestellt wird. Wenn daher bei der Formbeschreibung einer Schwärmerform die Eigenschaftswörter oval, länglich oder nierenförmig angeführt werden, so fällt morphologisch das Hauptgewicht auf die Bezeichnung nierenförmig, denn diese besagt, dass der Zellkörper eine einseitige Muldenbildung hat und somit bilateral-symmetrisch gebaut ist. Das ist aber ein fixierter Bauplan, der stammesgeschichtlich festgelegt ist und nicht nur so „nebenbei" in Erscheinung tritt. Eine Pflanzenfamilie mit zygomorphen Blüten bildet auch nur immer wieder Formen mit zygomorphen und nicht auch „gelegentlich" radiären Blüten aus, ausser in Fällen sprunghafter Mutation. Bei den niederen Pflanzen sind wir aber noch weit davon entfernt, Mutationen zu erkennen und ausserdem liegt innerhalb eines Zoosporangiums oder eines Gametangiums kaum ein Anlass für mutative Änderungen des Bautypus der darin erzeugten Schwärmer vor, deren Genese ja keinen Abänderungsimpulsen ausgesetzt ist. Wenn also ein Schwärmer, ausser „nierenförmig" auch noch länglich, oval usw. „erscheint", so kann mit Sicherheit angenommen werden, dass es sich um dorsale oder ventrale Ansichten handelt, die einen solchen Umriss tatsächlich haben aber nicht die eigentliche Morphologie des betreffenden Schwärmers treffen. So wie im Falle der Blüte ist es ganz ausgeschlossen, dass ein Schwärmer, der doch eine erbtypisch fixierte Gestalt hat, radiär- und bilateralsymmetrisch z u g l e i c h sein kann!

Diese Parenthese soll im Sinne einer Anregung gemeint sein, künftighin dem Bau, der Struktur und der Genese der Pilzschwärmer ein sorgfältigeres Studium zu widmen. Die genaue Kenntnis davon ist von fundamentaler Bedeutung, um den Gestaltungstypus und die natürliche Stellung im System der einzelnen Pilzgruppen zu erkennen. Verfügte man über genaue Angaben über den Schwärmerbau, viele phylogenetische Spekulationen wären uns erspart geblieben.

Und nun zurück zu den Woroninalen. Der Schwärmer dieser Pilze — wenigstens der sicher hierhergehörigen Gattungen — ist also mehr minder nierenförmig, mit länglichem, ovalem, ellipsoidischem bis kurz birnförmigem Umriss in der Dorsalansicht. Das Plasma ist farblos bis schwach bräunlich gefärbt, im fixierten Zustand feinkörnig, vakuolisiert, mit einem oder mehreren stärker lichtbrechenden, kleinen Lipoidkörnchen. In manchen Fällen befindet sich ein lichtbrechendes Körperchen an der Basis der Geisseln. Gelegentlich ist auch eine kontraktile Vakuole im vorderen Ende vorhanden. Die Geisseln inserieren etwas unterhalb des Vorderendes der Zelle (subakrokont)

und sind ungleich lang, manchmal fast gleich lang. Die kürzere Geissel schwingt nach vorne, die längere ist nach hinten gerichtet. Der Kern, mit ansehnlichem Nucleolus und spärlichem Aussenkernchromatin, liegt ungefähr in der Mitte des Zellkörpers oder ein wenig apikalwärts verlagert. Ein Rhizoplast wird nicht angegeben. Dagegen ist ein Basalkorn vorhanden, aus welchem die beiden Geisseln, also vom gleichen Ursprungspunkt, entspringen.

Die Schwärmer bewegen sich leicht schwankend fort und drehen sich dabei um ihre eigene Achse; Bewegung nicht ruckweise. Die Schwimmbewegung wird, oft plötzlich, von einer bis mehreren Ruhepausen unterbrochen, wobei sich die Zellen abrunden, die Geisseln eingezogen werden, aber die Insertion der Geisseln an einer Stelle sichtbar bleibt. Diplanie vorhanden oder fehlend, bzw. nur angedeutet.

Morphologisch und dynamisch erscheint dieser Schwärmer so weit charakterisiert, dass man wenigstens in der Lage ist, ihn von allen bisher beschriebenen und auch von den noch zu erörternden Typen leidlich unterscheiden zu können. Unsere heutigen Kenntnisse reichen jedoch nicht aus, um ein Analogon unter den farblosen Flagellaten mit Sicherheit namhaft zu machen. Mehr „gefühlsmässig" möchte man an Formen denken, wie sie uns bei den einfacheren Typen der Bodonideen, ohne scharf ausgeprägte Mundgrube (Cytostom) begegnen. Dafür spräche der gemeinsame Ursprung der beiden Geisseln aus einem Punkte (Basalkorn), vor allem aber der Umstand, dass die längere Geissel nach hinten gerichtet ist. Ob der bei *Olpidiopsis* erwähnte „lichtbrechende" Körper ein Parabasale ist, bleibt dahingestellt. Sollte es sich aber als ein solches erweisen, dann würde die Mutmassung einer Verwandtschaft mit den Bodoniden an Wahrscheinlichkeit gewinnen. Mehr lässt sich über diese Frage heute nicht sagen, weil gerade in den wichtigsten Vergleichspunkten das vorhandene Tatsachenmaterial versagt.

Vom Standpunkt der Schwärmermorphologie und ihrer Bedeutung für die Charakterisierung des Erbtypus einer Pilzgruppe aus bietet die Reihe *Lagenidiales — Saprolegniales — Peronosporales* interessante Einblicke. Die Schwärmer dieser Phycomyzeten sind durchwegs bilateral-symmetrisch gebaut, leicht abgeflacht, und weisen in ihrem vorderen Teile eine mehr oder minder ausgeprägte (man könnte auch sagen mehr oder minder gut beobachtete) Mulde oder Furche auf. Gleichzeitig ist die Stelle, an der sich die Furche befindet, konkav eingedrückt, sodass der seitliche Umriss als nierenförmig (traubenkernförmig) bezeichnet wird. Die Angaben länglich, oval oder birnförmig beziehen sich auch hier auf die Umrissfigur in dorsaler bzw. ventraler Ansicht. Der optische Querschnitt zeigt nierenförmige Gestalt. Es sind zwei ungleich lange oder nahezu gleich lange Geisseln vorhanden, die heterodynamisch sind, d. h. nach verschiedenen Rich-

tungen und in verschiedenem Schwingungsrythmus schlagen. Sie sind entweder isomorph oder heteromorph, in letzterem Falle ist die nach vorne gerichtete Hauptgeissel pantonematisch, die nach hinten gebogene Nebengeissel akronematisch. Die Geisselinsertion ist entweder subapikal (subakrokont) oder seitlich in der Mulde gelegen (pleurokont). Die Geisseln entspringen nicht aus einem Punkte, sondern von zwei getrennten, mehr oder minder voneinander entfernten Basalkörnern. Diese stehen ihrerseits durch je einen feinen Rhizoplasten mit dem Zellkern in Verbindung, wo sie in je ein intranukleäres Centrosom endigen. Der karyogenetische Zusammenhang zwischen Geisselapparat und Kern ist somit augenscheinlich, genauere Details in der Sporogenese stehen noch aus.

Der Kern liegt dem Geisselansatz genähert. Das Plasma ist homogen, vakuolenfrei, mit zahlreichen kleineren oder grösseren Lipoidtröpfchen versehen. Schwimmbewegung gleichmässig, um die eigene Achse rotierend.

Ein- bis mehrmalige Enzystierungen der Schwärmer mit Einschmelzung und nachträglicher Rekonstruktion des Geisselapparates, d. h. Mono- bis Polyplanie, ist verbreitet.

Von den primären, eben aus dem Sporangium ausgetretenen Schwärmern wird vielfach angegeben, dass sie eine birnförmige Gestalt haben, während die nach der ersten Enzystierung aus der Mikrozyste (Sporozyste) ausschlüpfenden sekundären Schwärmer nierenförmig sind. Dies würde einen Dimorphismus der Schwärmer innerhalb einer Art bedeuten. In Wirklichkeit verhält sich die Sache so, dass bei den primären Schwärmern die Furchenbildung noch nicht so scharf ausgeprägt ist und dass die Geisseln mehr apikalwärts inseriert sind, wodurch die Umrisslinie eines solchen Schwärmers birnförmig erscheinen kann, zumal das Hinterende breiter als die geisseltragende Spitze ist. Ein prinzipieller Unterschied im Bauplan zwischen primären und sekundären Schwärmern besteht jedoch nicht. Die „nierenförmige" Gestalt der sekundären Schwärmer ist, vielleicht mechanisch bedingt, durch den ersten Enzystierungsvorgang deutlicher ausgeprägt. Ob die Geisseln der primären Schwärmer wirklich „gleich" lang und isomorph, und ohne Mastigonemata, sind, müssen noch weitere Untersuchungen erweisen. Sehr wahrscheinlich ist das nicht, da die Ausbildung der Geisselwimpern ein konstitutionelles Merkmal darstellt.

Das Problem der Diplanie soll hier nicht angeschnitten werden. Es soll nur darauf hingewiesen werden, dass die Fähigkeit der Phycomyzetenschwärmer, sich in der Zeit von ihrer Entlassung aus dem Zoosporangium bis zur Auskeimung und Infektion des Wirtes ein- bis mehrere Male zu enzystieren, ein primäres Merkmal darstellt, welches vom Enzystieren der freilebenden Flagellaten her übernommen wurde.

Was nun den möglichen Anschluss der Phycomyzeten an freilebende Flagellaten anbelangt, so lässt sich darüber folgendes sagen, Der bilateral-symmetrische Bau und die mehr oder minder weitreichende Mulden- oder Furchenbildung liesse zunächst, ähnlich wie bei den *Woroninales*, an den Formtypus der Bodonideen denken. Die Insertionsweise der Geisseln jedoch und ihre feinere Morphologie, sowie ihre Schwingungsrichtung stimmen mit dem Bodoniden-Typus nicht überein. Dagegen finden wir gleichartige Verhältnisse im Formenkreis der Ochromonadinen (Chrysomonaden), wo die Geisseln ebenfalls an zwei getrennten und distanzierten Basalkörnern entspringen und wo die Hauptgeissel, nach v o r n e gerichtet, pantonematisch, die Nebengeissel akronematisch ist. Das sind so wesentliche Übereinstimmungen, dass der Schluss wohl gestattet erscheint, diese Flagellatenformen, von denen es reichlich apochlorotische, heterotrophe Reihen gibt, in Beziehung zu den drei obenerwähnten Phycomyzeten-Ordnungen zu bringen. Damit würde ein weiteres, charakteristisches Merkmal dieser Phycomyzeten in Einklang stehen, nämlich der Zellulosegehalt ihrer Membranen. Zellulose ist auch in den Hüllen der Ochromonaden verbreitet.

Über die Natur der holokonten, d. h. allseitig begeisselten „Schwärmsporen" von *Myrioblepharis* lässt sich zur Zeit mangels an genaueren Details und mangels an Vergleichsobjekten, nichts Sicheres aussagen. Wir wissen bloss, dass bei verschiedenen Archi- und Phycomyzeten infolge Teilungshemmungen während der Sporogenese ungleich grosse und ungleich begeisselte, d. h. mit einem Vielfachen der Geisselgrundzahl versehene, abnorme Schwärmer entstehen können. Es ist daher, morphogenetisch gedacht, vorstellbar, dass in extremen Fällen die Plasmotomie während der Sporogenese gänzlich unterbleibt und der ganze Zoosporangieninhalt als ungeteilte, mehrwertige Einheit, unter Synchronisierung der Geisselbewegung, austritt. Einen Parallelfall kennen wir unter den Algen bei der Gattung *Vaucheria*. Solange jedoch die feineren Vorgänge während der Bildung solcher holokonter Schwärmer nicht zytologisch untersucht sind, ist es nicht möglich, *Myrioblepharis* in Beziehung zu anderen Archi- oder Phycomyzeten zu bringen. An eine Ableitung von holokonten freilebenden Flagellaten ist a priori nicht zu denken, da diese Formen hochdifferenzierte Organismen vorstellen, die auch infolge ihrer spezifischen Lebensweise für derartige Ableitungen nicht in Frage kommen.

Damit ist der Kreis der Schwärmer-bildenden Pilze geschlossen. Obwohl das Tatsachenmaterial noch sehr lückenhaft ist, lässt sich heute schon sagen, dass auf Grund des Schwärmerbaues die Ableitung der wasserbewohnenden Pilze von Flagellaten die wahrscheinlichste Annahme darstellt, und dass auf Grund einer Analyse dieses Merkmales

der Schluss gezogen werden darf, dass Archi- und Phycomyzeten polyphyletischen Ursprunges sind, und die morphologische Ähnlichkeit ihrer vegetativen Thalli im Wege einer ökologisch bedingten Parallelentwicklung zustande gekommen ist. Worin diese konvergente Gestaltung besteht und welche Gestaltungstypen aus der Summe der rezenten Typen herausgelöst werden können, soll im folgenden dargelegt werden.

2. Die Gestaltungstypen bei den Archi- und Phycomyzeten.

Das Gestaltungsproblem im Reiche des Organischen ist zwei Gesetzlichkeiten unterworfen. Einerseits ist es die in der stammesgeschichtlichen Entwicklung begründete phyletische Gestalt, welche die Gestaltungsgesetzlichkeit und die im Idiotypus vorhandenen und möglichen Entfaltungsabläufe steuert. Andererseits ist es die Auseinandersetzung zwischen dem Erbtypus und den gegebenen Umweltsbedingungen, die den Entfaltungsablauf entsprechend modifiziert und zur Ausprägung der individuellen Einzelgestalt führt. Die Morphologie, als der Ausdruck dieser beiden Gestaltungs- und Wandlungsprozesse, ist somit keine statische Erscheinung sondern vielmehr das Ergebnis eines historischen Geschehens, dem Kampfe zwischen dem den Erbgesetzen gehorchenden, erhaltenden Genotypus, und dem sich mit den Aussenweltsimpulsen stets auseinandersetzenden Phänotypus. Die individuelle Gestalt, wie wir sie in den Artindividuen antreffen, ist somit etwas Gewordenes und Werdendes, daher der Variabilität des Augenblickes unterworfen. Für die vergleichende Morphologie und vor allem für die Stammesgeschichte ist daher der Erbtypus und seine eigengesetzlichen Entfaltungsabläufe ausschlaggebend. Von diesem Standpunkt aus muss somit die Entstehung der Gestalt auch im Bereiche der niederen „primitiven" Pilze betrachtet werden.

Es wurde weiter oben schon hervorgehoben, dass Bau und Struktur der Schwärmer das konservativste Element des Erbtypus ist. Es steht nun zu prüfen, wie die Gestalt der vegetativen Komponente entstanden ist und welche Entfaltungsabläufe sie bisher erfahren hat. Wir knüpfen hier wieder an die Vorstellung an, dass die niederen Pilze aus Flagellatenvorfahren hervorgegangen sind und dass der kardinale Wendepunkt in der Formwandlung der ist, wo die Flagellatenzyste die Führung in der Ontogenese übernommen hat. Es ist daher begreiflich, dass die habituellen Ähnlichkeiten zwischen den Monadinen von Cienkowski und den Olpidieen und Chytridieen auffallen mussten und es ist natürlich, dass sich daran die meisten spekulativen Betrachtungen anknüpfen, wenn es sich darum handelt, den Anschluss der Archimyzeten an eine, die meisten Ähnlichkeiten mit diesen aufweisende Flagellatengruppe zu ermitteln. Dagegen muss nur der generelle

Einwand erhoben werden, dass es nicht angeht, die heutigen Monadinen — die, wie gesagt wurde, in ihrer Erbkonstitution nicht einmal einheitlich sind — als die direkten Vorfahren der mikroskopischen Pilze anzusprechen. Die Monadinen geben uns, wenn wir sie nur auf Grund ihres Entwicklungszyklus als „Typus" abstrahieren, eine Vorstellung, wie jener Organisationstypus ausgesehen haben mag, aus dem der Archimyzetentypus voraussichtlich hervorgegangen ist.

Aber nicht nur der Habitus allein, sondern auch die Lebensweise der Monadinen, die sich vor allem aus endoparasitischen Formen rekrutieren, verleitet zu einem Vergleich namentlich mit den Olpidieen, die gleichfalls eine endobiontische Lebensweise in Algen und dgl. führen. Unabhängig davon, ob die Monadinen phylogenetisch als die Vorfahren der Archimyzeten in Frage kommen oder nicht, sie bieten unter den Flagellaten, durch ihre Gestalt, ihre Entwicklung und ihre Lebensweise tatsächlich die meisten Vergleichsmomente, um eine konkrete Vorstellung zu gewinnen, wie der Pilz t y p u s aus dem Flagellatentypus entstanden sein kann.

Die monadoiden Monadinen („*Monadinae zoosporeae*" von Z o p f) können wir uns als eine besondere Flagellatenreihe vorstellen, die sich an die endoparasitäre Lebensweise in Süsswasser- und Meeresalgen, mit animalischer Ernährungsart, angepasst haben. Befähigt dazu sind sie dadurch worden, dass ihre schwärmenden Zellen die Fähigkeit erlangt haben, die Wirtsmembranen aufzulösen und in die Wirtszellen einzudringen. Die monadoide Natur der Monadinen drückt sich darin aus, dass ihre vegetativen Zellen, sei es im Wasser, sei es in amöboider Form innerhalb der Wirtszelle, sich durch Teilung vermehren können. Erst wenn die trophische Phase vollendet und der plasmatische Zellinhalt des Wirtsorganismus aufgezehrt ist, treten sie in den reproduktiven Zustand über, d. h. sie runden sich ab, umgeben sich mit einer Zystenwand und machen in diesem enzystierten Zustand eine Ruhepause durch. Nach dieser Latenzperiode finden multiple Kernteilungen statt, die von einer simultanen Plasmotomie gefolgt ist, wodurch der Zysteninhalt in eine grössere Anzahl von Tochterindividuen aufgeteilt wird, die, nach S p r e n g u n g der Zystenwand, die Zyste verlassen und entweder in den Wirtszellraum oder, nach Durchbohrung der Wirtsmembran (oder Ausnützung der ursprünglichen Penetrationsöffnung) ins Wasser gelangen. Von hier aus können sie wiederum neue, gesunde Wirte infizieren. Ausser diesen vegetativen Zysten (Zoozysten) gibt es auch noch Dauerzysten (Dauersporen), die höchstwahrscheinlich ihre Entstehung einem Sexualakt verdanken. Charakteristisch für diese Dauersporen ist es, dass sie unter Kontraktion des Inhaltes und unter Ausscheidung der Ingesta innerhalb der primären Zystenhülle ausgebildet werden. Die Dauersporen selbst sind

derbwandiger und dürften nach einer längeren Latenzzeit mittels Schwärmer auskeimen.

Ausser gelegentlichem Vorkommen von Teilungen, als Reminiszenz der vegetativen Vermehrung bei Monadinen und sonstigen Flagellaten, kommt den Schwärmern der Olpidieen die Fähigkeit zu, durch lokale Auflösung der Wirtsmembran diese zu „durchbohren" und so in das Innere der Wirtszelle einzudringen. Die monadoide Phase in der Ontogenese ist also hier nur auf das Schwärmerstadium beschränkt; die Schwärmer schwimmen nur beim Aufsuchen neuer Wirtsorganismen im freien Wasser und gehen dann, unter mehr oder weniger starken amöboiden Formveränderungen, zur endotrophen Lebensweise über. Anfangs hat der eingedrungene Keim noch monadoiden bzw. amöboiden Charakter und erst nach Erreichung eines gewissen Entwicklungsstadiums scheidet er eine dünne Membran aus, womit eine Abrundung des vegetativen, einkernigen Zellkörpers verbunden ist. Ein Unterschied gegenüber den endotrophen Monadinen besteht darin, dass der an der Aussenwand der Wirtszelle sich festsetzende Olpidieenschwärmer gewissermassen in den Zustand einer Mikrozyste übergeht, d. h. er umgibt sich mit einer zarten Membran, die nach Eindringen des Inhaltes in die Wirtszelle als leeres Bläschen zurückbleibt. Die erste Phase des zystären Zustandes in der Ontogenese der Olpidieen beginnt somit schon ausserhalb des Wirtes. Mikrozystenbildung ist bei den freilebenden Flagellaten überhaupt eine häufige Erscheinung.

Der eingedrungene Keim entwickelt sich zu einer mit Membran versehenen „vegetativen Zelle", die vergleichend-entwicklungsgeschichtlich nichts anderes als eine Zyste nach Flagellatenart vorstellt. Anders ausgedrückt kann man sagen: die im Erbtypus der Flagellaten festgelegte Eigenschaft, bei Änderungen der Umweltsbedingungen in den Zystenzustand überzugehen, wird in vorliegendem Falle dazu benützt, um sich in einem Lebensraum (= dem Plasma der Wirtszelle) behaupten zu können, um sich diesen „fremden" Lebensraum gefügig zu machen. Der eingedrungene Organismus „schützt" sich gewissermassen durch Ausscheidung einer Membran, ganz nach Zystenart, vor den defensiven Einflüssen des befallenen Organismus, und zwingt diesen, in agressivem Sinne, im Wege osmotischen Austausches ihm die Nahrungsstoffe abzuleiten. In der Absorption der Nahrung auf osmotischem Wege besteht ein weiterer Unterschied gegenüber der animalischen Nahrungsaufnahme der Monadinen.

Die junge vegetative Olpidieenzelle ist so wie der Schwärmer, aus dem sie hervorgeht, einkernig. Nach einem gewissen Alter finden Kernteilungen in sukzedaner Reihenfolge statt, wodurch die Zelle allmählich mehrkernig wird. Die Kernvermehrung setzt somit während des vegetativen Zustandes ein und steigert sich mit zunehmendem Alter mehr und mehr, so dass bei Eintritt des reproduktiven Zustandes

die Kerne für die Ausbildung der Schwärmer bereits vorgebildet sind. Es muss somit festgehalten werden, dass der Olpidieenkörper, welcher, wie gesagt, einer Flagellatenzyste homolog ist, mit der hier zeitlich ausgedehnteren vegetativen Phase beginnt und allmählich in den eigentlichen zystären Zustand, d. h. in den Zustand einer Vermehrungszyste, übergeht. Darin besteht ein weiterer Unterschied gegenüber den Monadinen, die ihre vegetative Phase noch im amöboiden Zustand durchlaufen, und erst nach Beendigung desselben in den Zystenzustand eingehen. Die Trophisierung der „Zyste" ist eben das Charakteristikum für den Typuswandel von der Flagellaten- zur Pilzorganisation; dieser Wandlungsaublauf spielt sich in der Ontogenese des Olpidieenkörpers ab.

Wenn also der Zustand der „Vermehrungszyste" erreicht ist, erfolgt holokarpisch eine simultane Zerspaltung des Inhaltes in ebensoviele Teile als Kerne präformiert waren; das sind die Anlagen der Schwärmer, die nach Rekonstruktion des inneren und äusseren Geisselapparates bereit zum Ausschwärmen sind. Zum Unterschied der Monadinen tritt hier eine ökologisch bedingte Neuerwerbung in Gestalt eines Entleerungsschlauches oder Entleerungshalses auf, der die Fähigkeit erlangt hat, durch die Wand der Wirtszelle durchzuwachsen, wodurch nach Auflösung der Halsspitze die Schwärmer direkt in das umgebende Wasser gelangen. Wir dürfen in dieser Neubildung einen Entfaltungsfortschritt erblicken; die Anlagen dieser Neubildung sind in dem polarisierten, chemotaktisch kontrollierten Wachstum der amöboiden Zelle sowie in der enzymatisch bedingten Fähigkeit der Schwärmer, die Wirtsmembran aufzulösen, vorhanden. Denn nur im Erbtypus vorhandene Potenzen können sich unter dem Impuls ökologischer Bedingtheiten „zweckmässig" entfalten und zu sinngemässen Organen neu- bzw. ausgestaltet werden.

Die sexuelle Fortpflanzung vollzieht sich in Gestalt einer isogamen Gametenkopulation oder einer anisogamen Hologamie. Im ersteren Falle sind es sexuell determinierte Schwärmer, welche miteinander paarweise im freien Wasser verschmelzen und eine Planozygote liefern, die in eine Wirtszelle eindringt und hier zur Hypnozygote (Dauerspore) wird. Im zweiten Falle gehen zwei bereits eingedrungene, ungleich grosse einkernige Individuen eine sexuelle Reaktion ein, in der Weise, dass der Inhalt des männlich determinierten in den weiblich determinierten Partner hinüberfliesst. Diese beiden Vorgänge, die zunächst habituell verschieden erscheinen, lassen sich von den Sexualvorgängen bei den Flagellaten unschwer ableiten. Auch hier erfolgt der Sexualakt zwischen äusserlich undifferenziert erscheinenden, doch sexuell entgegengesetzt determinierten „vegetativen" Individuen (Hologamie), oder aber der Kopulationsakt ist vorverlegt und findet zwischen Schwärmern statt, die aus den keimenden Zysten oder Zygoten

ausgeschlüpft sind, aber noch nicht die volle Reife der vegetativen Zellen erreicht haben. Die Hologamie der Olpidieen kann daher, streng genommen, nicht als eine „abgeleitete" Stufe des Sexualprozesses angesehen werden; Gametogamie und Hologamie sind nur zwei gleichwertige Möglichkeiten, die nur graduell voneinander verschieden und im Erbtypus der Flagellatenvorfahren verankert sind. Stärker abgeleitet erscheint die Hologamie nur dadurch, dass die beiden Sexualpartner anisomorph sind; doch ist es a priori nicht ausgeschlossen, dass auch bei der Gametenkopulation eine anisogame Ausprägung innerhalb der Olpidieen vorkommt.

Die Hypnozygote ist dickwandig und lässt eine Schichtung in Exo- und Endospor erkennen. Ob diese Differenzierung auf den Typus der Monadinen-Dauersporen zurückzuführen ist, bei denen zwischen der äusseren Zystenwand und der inneren Zygotenwand ein breiter Raum vorhanden ist, könnte nur durch eingehende Vergleichsstudien geklärt werden. Da die Olpidieen mykotroph sind, d. h. die Nahrung aus der Wirtszelle auf osmotischem Wege aufnehmen und keine Ingesta ausscheiden, wäre es immerhin denkbar, dass der Zwischenraum zwischen den beiden Wandschichten überflüssig geworden ist. Doch hiesse dies, sich zu sehr auf die Vorstellung festlegen, dass die Olpidieen unbedingt von den Monadinen abzuleiten wären, was durchaus nicht so unbedingt sicher ist.

Noch ein Entfaltungsmerkmal der Olpidieen verdient hier erwähnt zu werden. Es wurde gesagt, dass diese Pilze auf osmotischem Wege, durch die ausgeschiedene Membran hindurch, die Nahrungsstoffe aus dem Wirtsplasma aufnehmen. Es erscheint daher verständlich, dass der vegetative Körper (und das aus diesem direkt hervorgehende Zoosporangium) durch Bildung von mannigfachen Lappen und Fortsätzen die absorbierende Oberfläche vergrössert. Die Anlage hierzu liegt im Zytoplasma, welches amöboide Formveränderungen im nackten Zustand ausführen kann (ebenfalls mit der Aufnahme der Nahrung im Zusammenhang stehend), so dass die gelappte Körperform eigentlich nichts anderes als eine erstarrte Amöboidie vorstellt. Ferner wissen wir, dass das reife Zoosporangium einen bis mehrere Entleerungsschläuche ausbilden kann, die durch die Wirtsmembran durchwachsen. Es kommt vielfach vor, dass solche Schläuche nicht gleich die an das Wasser angrenzende Wand der Wirtszelle „finden", sondern eine bis mehrere Querwände des Fadens durchbohren, bevor sie den richtigen Ausgang finden. Darin kann der Anfang des endotrophen Wachstums beim vegetativen Pilzkörper erblickt werden: tropisch gelenkte Vergrösserung desselben und diatropes, polarisiertes Wachstum der Entleerungsschläuche geben eine Vorstellung, wie aus einem solchen physiologisch gesteuerten, gerichteten Wachstum eines ursprünglich

haploblastischen Pilzkörpers der Typus eines vegetativen Myzelschlauches mit Spitzenwachstum hervorgegangen sein kann.

Wir stellten fest, dass man sich den Gestaltungstypus eines haploblastischen Archimyzeten im Wege einer ontogenetischen Abbreviation, mit weitgehender Verkürzung der monadoiden Vermehrungsphase, vorzustellen hat. Das Beispiel der Olpidialen hat diese stammesgeschichtliche Rekonstruktion veranschaulicht. Der Typus der *Chytridiales* ist darin noch weiter fortgeschritten, indem der sich am Wirtskörper festsetzende Schwärmer direkt in den zystären Zellzustand übergeht. Darin liegt, quantitativ zunächst, ein Unterschied gegenüber dem Organisationstypus der Olpidialen. Ein qualitativer Unterschied liegt weiters darin, dass der Chytridieenschwärmer zwar immer noch die Fähigkeit besitzt, die Wand des Wirtsorganismus zu durchbohren, aber in diesen nicht ganz hineinschlüpft. Eine intramatrikale vegetative Phase fehlt hier, wenigstens bei den einfachsten „monozentrischen" Formen. Statt dessen sendet der an der Aussenwand des Wirtsorganismus festsitzende und sich gleich mit einer Membran umgebende Schwärmer (Zustand der Mikrozyste!) ein Absorptionsorgan, sei es in Form einer mehr minder grossen Blase, sei es eines Systems fein verzweigter, rhizopodienartiger Plasmafäden (oder eine Kombination beider Typen), in das Innere der Wirtszelle hinein. Der anfangs einkernige, extramatrikale Körper entnimmt mit Hilfe dieses Absorptionssystemes die Nahrung aus der befallenen Wirtszelle ebenfalls auf osmotischem Wege, vergrössert sich zusehends, wird nach und nach mehrkernig und geht so allmählich in den Zustand des Zoosporangiums (= Vermehrungszyste) über. Durch multiple Plasmotomie werden bei Erreichung der reproduktiven Reife die Schwärmeranlagen holokarpisch herausgeschnitten. Der Austritt der fertigen, begeisselten Schwärmer erfolgt mittels mehr oder weniger erhabener Entleerungspapillen in wechselnder Zahl, die sich entweder durch Abwerfen eines Deckels (operkulate Formen) oder durch Auflösung der Papillenmembran (inoperkulate Formen) öffnen.

Damit ist der Typus der einfachen Chytridialen, wie er etwa in den Gattungen *Rhizidium*, *Rhizophidium* u. a. verwirklicht erscheint, gekennzeichnet. Bemerkenswert ist, dass unter den akrokonten Anisochytridialen, etwa vom Typus *Rhizidiomyces*, ein ganz ähnlicher, paralleler Gestaltungstypus verwirklicht erscheint, mit dem Unterschiede etwa, dass sich die Papillen hier mehr minder schlauchartig verlängern.

Ein Überblick über die bekannten Formen zeigt, dass der Fortschritt in der Gestaltung des vegetativen Körpers innerhalb der Chytridialen in einer immer reichlicheren Entfaltung des Absorptionssystems („Rhizomyzeliums") gelegen ist. Dieses nimmt nicht nur durch reichliche Verzweigung an Ausdehnung zu, die Äste verdicken sich auch und lassen dann eine dünne Membran erkennen. Damit ist eine morpho-

logische Differenzierung in ein intramatrikales Absorptionssystem und in einen extramatrikalen Anteil erreicht, der von Anfang an bestimmt ist, der Fortpflanzung zu obliegen. Er entspricht einer Vermehrungszyste, die ihre Nahrung auf osmotischem Weg aus der Wirtszelle entnimmt, um die für die Vermehrung und für die Erhaltung der Art notwendigen Keimzellen (Schwärmer) in genügender Anzahl zu erzeugen. Wir haben somit einen einfachen Thallus vor uns, mit deutlich polarer Differenzierung und physiologischen Gradienten. Insoferne darf der Chytridieentypus als „höher entwickelt" angesehen werden, im Vergleich zum Gestaltungstypus der Olpidieen, der sich nur wenig über das Organisationsniveau der farblosen Flagellaten erhebt.

Ob die intramatrikalen Chytridialen, etwa vom Typus *Entophlyctis*, *Cladochytrium*, *Urophlyctis* usw. als die ursprünglicheren oder als die abgeleiteten zu interpretieren sind, lässt sich zur Stunde nicht objektiv entscheiden. Es ist auch möglich, dass extra- und intramatrikale Typen von einem ähnlichen Ursprungsniveau herstammen, und dass nur die verschiedene Lebensweise zur Ausprägung dieser zwei Gestaltungen geführt hat. Soviel lässt sich nur sagen, dass die intramatrikalen Formen eine weitgehende Differenzierung ihres Thallus aufweisen und dadurch eben als „höherstehend" imponieren. Die Reihung hinter die Rhizidiazeen und Chytridiazeen soll weder den Eindruck erwecken, dass sie von diesen „abzuleiten" wären, noch soll das heissen, dass die extramatrikalen Formen auf einer „niedrigeren" Organisationsstufe stehen. Die „höhere" Organisationsstufe der intramatrikalen Chytridialen drückt sich darin aus, dass das Rhizomyzelium allmählich den Habitus eines richtigen, coenocytischen Myzeliums annimmt, mit der Fähigkeit, innerhalb des Wirtsorganismus mehrere Fortpflanzungszentren (Zoosporangien) zu erzeugen. Dies ist der Grund für die Bezeichnung „polyzentrische" Formen. Damit ist zweifellos, vom physiologischen und biologischen Standpunkt aus betrachtet, ein Entfaltungsfortschritt gegeben, da durch die Vermehrung der Keimzellbildungszentren die Arterhaltungspotenz gesteigert ist. Die einzelnen Zoosporangien verhalten sich nach Chytridieenart, sie entleeren ihre Schwärmer durch Vermittlung von Entleerungshälsen in das umgebende Wasser. Die ökologische Abhängigkeit von diesem für das Fortpflanzungs- und Verbreitungsgeschäft ist noch gegeben, auch wenn Landpflanzen, die sich vom Wasser emanzipiert haben, befallen werden.

Die sexuellen Prozesse bei den Chytridialen zeigen im allgemeinen primitive Züge, die mit denen der Olpidialen vergleichbar sind. Kopulation von isogamen, oder physiologisch-anisogamen Gameten kommt beispielsweise bei *Phlyctidium* vor. Eine hologame Befruchtung zwischen anisomorphen, benachbarten, einkernigen Individuen tritt unter anderem bei *Rhizophidium* auf, wobei der Inhalt des kleineren, männ-

lichen Partners in den grösseren weiblichen übertritt. Diese beiden sexuell miteinander reagierenden Individuen sind, zum Unterschied der Gameten, mit einer Membran umhüllt und mittels eines Rhizomyzeliums in der Wirtszelle verankert. Ontogenetisch betrachtet befinden sie sich also in der frühen Phase des zystären Zustandes. Da diesem die Fähigkeit zukommt, Entleerungspapillen oder Entleerungsschläuche auszubilden, so erscheint es verständlich, dass bei weiter voneinander entfernten sexuell gestimmten Individuen der Geschlechtsakt durch einen vom männlichen Individuum ausgehenden Kopulationsschlauch vermittelt wird, der den männlichen Kern dem weiblichen Gamonten zuführt. Dieser Fall ist bei *Zygorhizidium* verwirklicht, und stellt zweifellos einen funktionsmässigen Fortschritt dar, der sich aber aus den im Erbtypus der *Olpidiales — Chytridiales* enthaltenen organogenetischen Entfaltungspotenzen erklären lässt. Das Wachstum der Entleerungsschläuche ist sicher chemotropisch gelenkt; das gerichtete Wachstum des Kopulationsschlauches ist somit nur ein im Dienste sexueller Funktionen stehender Sonderfall davon.

Die Bedeutung, die den ursprünglichen Archimyzeten in morphologischer und phylogenetischer Beziehung zukommt, besteht darin, dass wir an ihnen zwei wichtige Gestaltungsabläufe ablesen können, welche in der stammesgeschichtlichen Gestaltungsgesetzlichkeit dieser Organismen begründet sind. Der erste Typuswandel liegt beim Übergang von der Flagellatenorganisation zu der Gestaltung des einfachen „einzelligen" Pilzkörpers; der zweite liegt am Ende dieses Entfaltungsablaufes und ist durch die Ausbildung eines absorbierenden Myzels und somit durch die polare Differenzierung des primitiven Pilzkörpers („Mycelidium" nach Haeckel, Deckenbach) in einen trophischen und reproduktiven Abschnitt gegeben. Dieser Gestaltungsplan hat sich im Bereiche der niederen Pilze oftmals herausgebildet, auch die Entstehung des „Myzeliums" ist organophyletisch nicht einheitlich. Das spricht dafür, dass die Impulse der Umwelt, in die diese Organismen gestellt sind, ihre Gestaltungsreaktion nach Massgabe der im Erbtypus gelegenen spezifischen Gestaltungsgesetzlichkeiten beeinflusst haben und da sowohl diese Gesetzlichkeiten als auch die Umweltsbedingungen gleichartig oder ähnlich sind, so erklärt sich daraus die Ähnlichkeit in der parallelen Entwicklung der verschiedenen Archimyzetentypen, sowohl an ihrem Ursprung als auch in ihrer fortschreitenden, anpassungsmässigen Gestaltung.

Für die vergleichende Analyse des Gestaltungsgeschehens ist es somit gleichgültig, ob die Archimyzeten stammesgeschichtlich einheitlich oder polyphyletisch sind. Wichtig ist, dass wir den fortschrittlichen Gestaltungswandel an den vorhandenen Typen rekonstruieren und logisch ablesen können. Einen Fortschritt in der polaren Ausdifferenzierung des Myzelidiums in eine trophische und eine reproduk-

tive Komponente erkennen wir im Typus der Hyphochytrialen (*Rhizidiomyces, Hyphochytrium, Macrochytrium)*, wo das saprophytisch oder parasitisch lebende Absorptionssystem (Rhizomyzelium) an Mächtigkeit zugenommen hat und das extramatrikale Zoosporangium vom Hauptstamm des Rhizomyzeliums emporgehoben wird. Bei der Reife wird das Zoosporangium von der Haupthyphe durch eine Querwand abgetrennt. Wir stellen somit zwei Momente fortschrittlichen Charakters fest: die Fähigkeit des Rhizomyzeliums sich vom Substrat durch negativ geotropisches Wachstum zu erheben, eine Fähigkeit, die vielleicht schon in der Apophysenbildung gewisser Chytridiazeen ein Analogon hat; und die nunmehr stabilisierte Fähigkeit der Querwandbildung, die uns schon im Formentypus der Cladochytrieen entgegentritt, zum Zwecke der Sonderung der beiden Funktionskomponenten des Thallus.

Diese beiden Entwicklungstendenzen steigern sich noch mehr im Formenkreis der Blastocladialen und der Typus von *Blastocladiella*, beispielsweise, führt uns diesen progressiven Wandel klar vor Augen. Die Fähigkeit des zunächst intramatrikal wachsenden Rhizomyzeliums sich reich zu verzweigen, ist ja vorhanden, somit ist es verständlich, dass, wenn dieser Organanteil sich vom Substrat, infolge einer tropischen Umstimmung, erhebt und nach und nach eine reichlichere Entfaltung erfährt, seine Verzweigungsfähigkeit neuerdings entfalten kann. Die primäre ökologische Veranlassung dazu liegt wieder in der Oberflächenvergrösserung des submers lebenden Anteils des Rhizomyzeliums, woraus das extramatrikale, orthotrop wachsende Myzelium wird. Zugleich wirkt sich eine zweite, erbtypisch und ökologisch bedingte Entfaltungskomponente aus, die vom Typus der Cladochytrieen bereits bekannt ist, nämlich die Erhöhung der Zahl der Fortpflanzungsorgane auf e i n e m, aus einer einzigen Keimzelle hervorgegangenen Individuum. Während also dem intramatrikalen Rhizomyzelium die Funktion der Nahrungsentnahme aus dem betreffenden organischen Substrat zukommt, erfüllt das extramatrikale Myzelium die Aufgabe der Absorption flüssiger Nährstoffe aus dem umgebenden Wasser, die Zuleitung der vom Rhizomyzelium aufgenommenen Substanzen und zugleich die Aufgabe der Ausbildung einer möglichst grossen Anzahl von Reproduktionsorganen. In dieser weitgehenden Arbeitsteilung und Gradientenwirkung sind wir wohl berechtigt, solche Organismen bereits als höher entwickelt, als höher organisiert zu erblicken.

Dazu kommt noch die schärfere funktionsmässige Scheidung zwischen agamen Fortpflanzungsorganen (Zoosporangien) und den der Ausbildung von sexuell determinierten Zellen bestimmten Gametangien. Bei den primitiven Archimyzeten ist vielfach eine solche Organdifferenzierung noch nicht durchgeführt. Die Schwärmer, welche in den Zysten oder Zoosporangien erzeugt werden, können sowohl als agame Zoosporen als auch, infolge einer noch nicht klar erforschten physiolo-

gischen Umstimmung, als Gameten fungieren. Auch dort, wo es zu einer hologamen Verschmelzung zwischen sexuell differenzierten Individuen kommt, kann füglich nicht von einer Bildung von „Geschlechtsorganen" gesprochen werden, denn die sexuell miteinander reagierenden Individuen sind Abkömmlinge der Schwärmer, sie sind gewissermassen „verspätet" reagierende Schwärmer. Die Geschlechtsorgane aber, die Gametangien, sind den Zoosporangien homolog, organogenetisch und phylogenetisch betrachtet. Die fakultative sexuelle Umstimmung, die wir bei den aus Zoosporangien hervorgehenden Schwärmern der primitiven Archimyzeten beobachten, ist also obligat, stationär und führt zu einer Scheidung zwischen agamen und sexuellen Organen. Es ist daher verständlich, dass namentlich bei Blastocladialen beide Organtypen, unabhängig von der Kernphase des Myzeliums, auf dem gleichen Individuum vorkommen können, wenn auch im Normalfall Gametangien und Zoosporangien auf getrennten Phasen (Gametophyt bzw. Sporophyt) fixiert sind. Die Kernphase als solche ist nicht für die Entstehung der einen oder der anderen Organkategorie bestimmend, denn in den Chromosomen, ob in einfacher oder in doppelter Zahl vorhanden, liegen die Anlagen zur Ausbildung beider Organsorten. Die mehr minder obligate Verlegung der Gametangien auf die gametophytische, der Sporangien auf die sporophytische Generation ist auf einen nachträglichen Regulationsvorgang zurückzuführen, dessen Erbmechanismus zwar geprüft, aber noch nicht restlos erklärt werden kann. Der homologe Ursprung von Zoosporangium und Gametangium ist eine erbtypische Konstante, die das Generationswechselschema immer wieder durchbrechen kann und tatsächlich auch durchbricht. Darin drückt sich die stammesgeschichtliche Eigengesetzlichkeit beim Gestaltungsprozess aus; die Scheidung zwischen Gametophyt und Sprophyt ist eine „neuere" Erwerbung des Phänotypus, daher noch labil und variabel. Das Problem der Durchbrechungen dieses Schemas liegt somit nicht darin, d a s s sie vorkommen, sondern in der Prüfung der Faktoren, welche ihre Auslösung bedingen.

In vergleichend-morphologischer und vergleichend-entwicklungsgeschichtlicher Beziehung lässt sich der Gestaltungsplan der Blastocladialen unschwer verstehen, wenn wir von niedriger organisierten Typen wie den Chytridialen, ausgehen. In der üblichen Redeweise heisst das, dass die Blastocladialen von den Chytridialen „abzuleiten" wären. Wir haben schon eingangs darauf hingewiesen, dass der Schwärmerbau der Blastocladialen demjenigen der Chytridineen sehr ähnlich ist, dass aber in der inneren Struktur doch Verschiedenheiten bestehen, die uns veranlassten, keinen gemeinsamen Ursprung für diese beiden Ordnungen anzunehmen. Der Vergleich des Schwärmertypus berechtigt uns zwar dazu, zwei nahe gelegene Ursprungs- bzw. Entfaltungszentren anzunehmen, aber nicht mehr. Die im vorliegenden

Abschnitt aufgedeckten Entfaltungstendenzen zeigen, dass im Gesamttypus der Archimyzeten bestimmte Gestaltungsmöglichkeiten gegeben sind, die im Erbtypus verankert und ökologisch ausgelöst, fast möchte man sagen zwangsläufig, auf Grund der inhärenten, orthogenetischen Entfaltungsgesetzlichkeit manifest werden. Dies gestattet uns die objektiv berechtigte Aussage, dass alle diese Organismen untereinander „verwandt" seien, was auch aller Voraussicht nach stimmt. Was aber n i c h t stimmt, ist die übliche „Ableitung" einer Organismenreihe A von einer anderen B, bloss auf Grund des morphologischen oder habituellen Vergleiches. Es liegt gerade im Wesen der orthogenetischen Fortentwicklung eines bestimmten Erbtypus, dass er immer einem Höhepunkt der anpassungsmässigen Entfaltung zustrebt, wodurch seine Organisationshöhe steigt, damit aber auch seine Variations- oder Mutationsfähigkeit fällt. In ihrer sinngemässen Auseinandersetzung zwischen erbtypischen Gestaltungspotenzen und den durch die Umwelt induzierten Formreaktionen, erreicht die Spezies stets das Vollkommenste, was auf diesen beiden Wegen erlangt werden kann. Die Aussenweltsbedingungen, wie sie in der Jetztzeit, namentlich im Wasser, realisiert sind, sind nicht danach geartet, eine wesentliche Typusänderung herbeizuführen. Alle die unzähligen Mutationsversuche, die fast seit einem halben Jahrhundert durchgeführt wurden, vermochten bisher nicht den Erbtypus zu ändern.

Es ist daher nicht zulässig zu behaupten, die Blastocladialen leiten sich von den Chytridialen ab, sondern es ist bloss zulässig folgendes zu sagen. Im Erbtypus der Blastocladialen wie im Erbtypus der Chytridialen sind, infolge der Abstammung von nahe gelegenen Entstehungszentren im Bereiche der heterotrophen Flagellaten, ähnliche Entwicklungs- und Entfaltungspotenzen enthalten, die, in ein gleichartiges Milieu versetzt, ähnliche Gestaltungstypen hervorgebracht haben. Es ist selbstverständlich, dass, je näher die Ursprungszentren gelegen sind, desto ähnlicher auch die Abkömmlinge derselben im Wege einer solchen parallelen Entwicklung ausfallen werden. Das Entwicklungsniveau der Chytridialen hört aber mit einer bestimmten Gestaltungsstufe auf und ist damit „vollendet". Die Blastocladialen sind über dieses Niveau hinausgegangen und haben Gestaltungspotenzen, die zweifellos auch im Erbtypus der Chytridialen latent vorhanden sind, noch in wirksamerer Weise zur Auswirkung gebracht; sie haben eine weitergehende Arbeitsteilung und Organdifferenzierung durchgeführt, weshalb sie, im komparativen Sinne „höher entwickelt" erscheinen als die Chytridieen. Die lineare Gegenüberstellung dieser beiden „Entwicklungshöhen" verleitet nur zu leicht und zu oft zu der Aussage, die Blastocladialen stammten von den Chytridialen direkt ab. Abgesehen davon, dass eine Abstammung anpassungsmässig vollendeter Organismen von anderen, die in der Gegenwart ebenfalls anpassungsmässig die höchste ihnen zukom-

mende Organisationshöhe erreicht haben, unvorstellbar ist, stimmt im konkreten Falle eine solche Schlussfolgerung auch aus dem Grunde nicht, weil der zwar ähnliche, aber strukturell doch verschiedene Bau der Schwärmer anzeigt, dass die Blastocladialen und die Chytridialen von zwei verschiedenen (wenn auch nahe stehenden) Flagellatenvorfahrentypen abstammen.

Das hier Gesagte gilt in gleichem Masse auch von den Monoblepharidineen, bei denen die bereits besprochenen Entfaltungspotenzen noch zu einer weiter gehenden Differenzierung des Thallus geführt haben. Das vegetative Myzelium hat an Mächtigkeit zugenommen und die funktionsmässige, und somit auch organographische Scheidung zwischen agamen und sexuellen Organen ist noch weiter fortgeschritten. Bei letzteren kommt noch der Umstand hinzu, dass die anisomorphe Ausprägung zwischen weiblichen und männlichen Organen jene höchst erreichbare Stufe erklommen hat, welche deskriptiv als Oogamie bezeichnet wird. Im allgemeinen ist die oogame Befruchtung ein Indizium für eine höhere Organisationsstufe der betreffenden Organismengruppe, da ja die Umwandlung eines weiblichen Gametangiums in ein, nur eine weibliche Gametenzelle zur Entwicklung bringendes Oogonium eine geschichtliche Vorstufe voraussetzt, während welcher dieser physiologisch kontrollierte Wandlungsprozess stattgefunden haben muss. In komparativer Betrachtung kann man wohl sagen, dass der Typus der Monoblepharidineen im Rahmen der monokonten Archimyzeten wohl die höchste Organisationsstufe erreicht hat. Der spezifische Schwärmerbau, der mit keinem der anderen Archimyzeten völlig übereinstimmt, berechtigt zu der Annahme, dass es sich bei den Monoblepharidineen um eine der vielen parallelen Entwicklungsreihen innerhalb dieser niederen Pilze handelt, die uns rezent erhalten sind. Die niedereren Stufen sind uns nicht bekannt, doch zeigen die früher besprochenen Archimyzeten-Reihen an, wie diese Zwischenstufen ausgesehen haben mögen. Darin drückt sich das allgemeine „Verwandtschafts"-Band aus.

Um die Übersichtlichkeit der bisherigen Darstellung nicht zu stören, möge erst an dieser Stelle der Typus der Synchytrieen einer Betrachtung unterzogen werden, die in morphologischer und entwicklungsgeschichtlicher Beziehung Interessantes genug bietet, das einer gesonderten Analyse wert erscheint. Die Synchytrieen besitzen z. T. noch recht ursprüngliche Züge, ihre Zugehörigkeit zum Verwandtschaftskreis der Chytridialen ist durch die typisch opisthokonten, mit exzentrisch gelagertem Lipoidtropfen versehenen Schwärmer verbürgt. Ihre endoparasitäre Lebensweise, z. T. noch in Wasserorganismen, dann aber meist in oberirdischen Organen höherer Landpflanzen, lässt wohl vermuten, dass sie ein höheres Organisationspotential besitzen, ein höheres Niveau als die Olpidieen erreicht haben. Die vergleichend-

entwicklungsgeschichtliche Analyse fördert eine Überschneidung von ursprünglichen und abgeleiteten Gestaltungsmerkmalen zutage; in welcher Weise, soll am besten an Hand der Schilderung der Ontogenese gedeutet werden, wofür zunächst die relativ ursprünglichere Gattung *Micromyces* gewählt wird.

Der Schwärmer bohrt sich durch die Membran von *Zygogonium* und gelangt so ins Innere der Wirtszelle, wo er sich in eine kugelige, nackte vegetative Zelle umwandelt. Bald darauf wird eine glatte Membran ausgeschieden, womit der Organismus in den zystären Zustand übergeht. Der zystäre Charakter dieser sogen. Initialzellen geht auch aus dem Umstnad hervor, dass sie eine mehr minder lange Latenzperiode durchlaufen können („Dauerzellen"), wobei sich die Membran stärker verdickt. Nach Überwindung dieser Ruhephase am Ende des vegetativen Zustandes, keimt die Initialzelle in der Weise aus, dass der Inhalt an einigen Stellen hervorquillt und sich ausserhalb der Zystenhülle, also in der Wirtszelle, in eine geringe Anzahl von Teilzellen teilt, die sich mit einer dünnen Haut umgeben. Diese sekundären Vermehrungszellen wandeln sich dann in Zoosporangien um und bleiben entweder an Ort und Stelle dicht nebeneinander liegen oder sind mehr minder unregelmässig verstreut und bilden zusammen, zu 4—7, einen Sorus. Die Zoosporangien sind je nach der Dichte ihrer Lagerung kugelig, birnförmig oder polygonal, und mit einer glatten Membran versehen. Bei der Keimung entlassen sie eine grössere Zahl sehr kleiner opisthokonter Schwärmer. Ausserdem kommen kugelige, mit glatter, warziger oder stacheliger Membran versehene Dauersporen, die höchstwahrscheinlich ihre Entstehung einem Sexualakt verdanken, vor. Bei der Keimung verhalten sie sich ganz analog wie die zuerst beschriebenen Initialzellen. Bedauerlicherweise stehen uns über diesen wichtigen Organismentypus keine zytologischen Angaben zur Verfügung; immerhin lassen sich aus dem bisher Bekannten in vergleichend-entwicklungsgeschichtlichem Sinne einige Merkmalseigenschaften erkennen, die für die folgenden Betrachtungen ausschlaggebend sind. Zu Beginn der Ontogenese steht der frei im Wasser schwimmende Schwärmer. Nach Eindringen in die Wirtszelle macht er die erste vegetative Phase in Gestalt einer nackten Zelle durch, die sich auf Kosten des Wirtsplasmas ernährt und vergrössert. Darauf folgt die Membranausscheidung und somit der Übertritt in das Zystenstadium. Bis dahin spielt sich also die Entwicklung analog wie bei einer Olpidiee ab.

Ohne dass der Zysteninhalt Teilungen erfährt tritt er nach der Ruheperiode (oder auch schon vorher) aus der Zystenhülle heraus und teilt sich jetzt erst in eine Anzahl abgerundeter Zellen, die zuerst ebenfalls nackt, sich aber etwas später mit einer Membran umhüllen. Dieser Vorgang erscheint im ersten Augenblick neu oder ungewohnt, und trozdem ist er im Erbtypus der Chytridialen schon verankert. Die

Schwärmerbildung geht bei diesen Organismen in der Regel innerhalb der Zyste (also des Zoosporangiums) vor sich, doch nimmt man oft eine Verspätung dieses Prozesses wahr, derart, dass der Zoosporangieninhalt ungeteilt aus der Hülle hervorquillt und erst ausserhalb derselben, ektoangial, die Teilungen vornimmt, die zur Ausbildung der Zoosporen führen. Einem ähnlichem Verhalten werden wir später bei den *Lagenidiales* begegnen.

Dieser kausal zunächst unerklärbare Vorgang kommt also im Verwandtschaftsbereich der Chytridineen vor und stellt somit einen möglichen Entwicklungsablauf dar, der im Erbtypus gegeben ist. Ferner steht es fest, dass dieser Vorgang mit der Bildung der Zoosporen in Verbindung steht, er stellt im wesentlichen nichts anderes als eine zeitliche Verschiebung der Schwärmerausbildung vor, topographisch besehen eine Verschiebung von der entoangialen in die ektoangiale Zone. Die Teilungsgebilde, die dabei entstehen, sind primär Schwärmer, also Zoosporen, die normalerweise vorerst eine Schwärmperiode durchmachen, bevor sie wieder einen intakten Wirt befallen. Hier werden sie nach Durchlaufung einer vegetativen Phase zu behäuteten Zysten, die durch multiple Mitosen und Plasmotomie sich in die Vermehrungszysten oder „Zoosporangien" umwandeln. Alle diese ontogenetischen Phasen spielen sich zeitlich und örtlich in weiteren Abständen ab.

Bei *Micromyces* verhält sich die Sache nun so, dass diese ontogenetischen Phasen, zeitlich und örtlich, innerhalb der befallenen Wirtszelle in mehr gedrängter Form ablaufen. Die Schwärmer (Zoosporen), die sonst aus dem Zystenstadium im begeisselten Zustand austreten, sind hier gehemmt, d. h. sie entstehen ektoangial als unbewegliche Teilprodukte des Zysten-(Initialzellen-)Inhaltes. Die bewegliche, monadoide Phase ist somit hier reduziert und die Teilprodukte wachsen, sich gleich mit einer Hülle umgebend, direkt zu Zoosporangien heran. Erst diese, entwicklungsgeschichtlich betrachtet, sekundären Zoosporangien erzeugen begeisselte Schwärmer, die durch Sprengung der Membran frei werden und davonschwimmen. Sie liefern, in einen neuen Wirt eingedrungen, entweder neuerdings vegetative Initialzellen oder Dauersporen. Dies lässt die Vermutung zu, dass diese Schwärmer entweder als agame Schwärmer oder aber auch als Gameten funktionieren können, da die Dauersporen höchstwahrscheinlich einer Gametenkopulation ihre Entstehung verdanken.

Im individuellen Entwicklungsablauf von *Micromyces* stellen wir somit eine ontogenetische Abbreviation fest, welche innerhalb der Chytridineen zur Ausprägung eines andersartigen Gestaltungstypus geführt hat. Die Phasenelemente, aus denen sich der ontogenetische Entwicklungsablauf zusammensetzt, sind nicht neu, sie finden sich in, man möchte sagen, ausgebreiteterer Form bei den Chytridineen überhaupt schon vor. Im Typus von *Micromyces* sind sie bloss etwas modi-

fiziert, infolge einer ökologisch etwas anders ablaufenden Reaktionsfolge der gleichen Organisationselemente, und dies ergibt, morphologisch betrachtet, das Bild eines neuen oder vorsichtiger ausgedrückt, eines andersartigen Gestaltungstypus. Der entwicklungsgeschichtliche Vergleich gestattet uns daher nicht nur das „Zustandekommen" dieses „neuen" Typus zu verstehen, sondern er gestattet auch, den verwandtschaftlichen Zusammenhang mit den weniger komplexen Entwicklungsabläufen, der Olpidieen etwa, zu erkennen. Mit diesen verglichen ist bei *Micromyces* nur das Gestaltungspotential höher, die Gestaltungselemente sind die gleichen.

Die mutmassliche Verwandtschaft zwischen *Micromyces* und *Synchytrium* beruht nicht nur auf einem morphologischen Vergleich der äusseren Erscheinungsform, sondern sie ist durch die Übereinstimmung der Entwicklungsabläufe bei beiden Gestaltungstypen begründet. Die Ontogenese setzt auch bei *Synchytrium* mit dem im Wasser schwimmenden Schwärmer ein, der unter amöboiden Formveränderungen die Wirtszellenmembran durchdringt und als Amöboid die erste Phase des intramatrikalen Lebens durchläuft. Mit zunehmender Grösse scheidet er dann eine Membran ab, die Initialzelle nimmt kugelige Gestalt an. Es ist dies das primäre Zystenstadium, welches lange Zeit im einkernigen Zustand verbleibt. Dieses zystäre Initialzellenstadium keimt dann in der Weise aus, dass der Inhalt mit dem Kern blasenartig herausquillt. Nun setzen Kernteilungen im ektoangialen Teil und bald darauf plasmotome Spaltungen ein, durch welche der Protoplasmakörper in mehrere, polygonal abgesprengte, mehrkernige Teilstücke zerfällt. Diese letzteren runden sich ab, umgeben sich mit einer Membran, weitere Kernteilungen finden statt, bis der Inhalt dieser Teilzysten in kleine Schwärmer zerfällt. Diese Teilzysten oder Zoosporangien werden dann frei und entlassen durch eine lysigene Öffnung die reifen Schwärmer.

Die Aufteilung des Initialzelleninhaltes kann auch entoangial erfolgen, wobei sich dieser Vermehrungsvorgang in der gleichen Weise wie im soeben besprochenen Falle abspielt und mit dem gleichen Resultat, d. h. mit der Ausbildung einer grösseren Anzahl von Zoosporangien endet. Wir haben somit eine analoge Situation wie bei *Micromyces* vor uns: die primäre Zyste oder Initialzelle zerfällt nicht, wie dies bei den Flagellatenzysten oder auch noch bei den Olpidieen der Fall ist, direkt in die schwärmfähigen Zoosporen, sondern das primäre Schwärmerstadium als solches ist auch hier unterdrückt, die Schwärmeranlagen machen eine abgekürzte Entwicklung durch und wandeln sich sofort in die Zoosporangien zweiter Generation um. Also wiederum ontogenetische Abbreviation und ausserdem noch ein neues Moment: die Zusammendrängung dieser zweiten Generation, die noch bei *Micromyces* frei, innerhalb des Wirtszellraumes, entsteht, in den

engen Raum der Zystenhülle erster Generation (= „Initialzelle"). Der „Sorus", der auf diese Weise im Raume der Zystenmembran zustande kommt, entspricht somit zwei reproduktiven Phasen, und zwar erstens dem primären, als solchen nicht in Erscheinung tretenden Schwärmer, und zweitens die aus diesen Schwärmern (oder richtiger ausgedrückt Schwärmeranlagen) hervorgehenden sekundären Zoosporangien mit ihren sekundären Zoosporen. Für die abbreviative, enkaptische Zusammenziehung dieser beiden Reproduktionsphasen in den Raum eines „Individuums" möge der Ausdruck amphigonisch verwendet werden.

Beide parallelen Entwicklungsabläufe während der Ontogenese, d. h. die ekto- und die entoangiale, amphigonische Reproduktion münden in die Ausbildung der, streng genommen als sekundär zu bezeichnenden, Zoosporangien, die, in grösserer Zahl entstehend, eine grosse Zahl von Keimzellen (Schwärmern) gewährleisten. Diese Schwärmer können sich nun als agame Keimzellen verhalten und somit den vegetativen Kreislauf wiederholen, oder aber sexuell sensibilisiert werden und dann als Gameten fungieren. Ihre paarweise Verschmelzung ergibt zunächst eine zweigeisselige Planozygote, die, so wie die haploiden Schwärmer, eine Wirtszellmembran durchbohrt und in eine neue Wirtszelle eindringt. Sie macht intramatrikal eine ähnliche Entwicklung wie die Initialzellen durch, rundet sich dann ab und umgibt sich mit einer zarten zweischichtigen Membran: es ist dies die Hypnozygote oder die Dauerspore. In ihr findet die Karyogamie, nachfolgend die Reduktionsteilung statt und nach dieser setzen wiederholte Mitosen ein, die die Zerspaltung des Inhaltes in zahllose Keimschwärmer einleiten. Durch einen Riss in der Membran werden diese frei und können den ontogenetischen Zyklus von neuem beginnen.

Es kann aber auch vorkommen, dass sich der Inhalt der Zygote durch eine Öffnung nach aussen ergiesst und einen ektoangialen Sorus von Zoosporangien bildet, so wie dies für die Initialzelle oben beschrieben wurde. Es sind immer die gleichen Entfaltungspotenzen, die miteinander kombiniert werden, wahrscheinlich unter dem Einfluss äusserer Faktoren.

Auch im Falle der Synchytriazeen sind wir mithin in der Lage, die Ausprägung eines neuen Gestaltungstypus im Wege einer ontogenetischen Abbreviation zu verfolgen. Hinzu kommt noch die enkaptische Zusammenziehung der reproduktiven Phasen (im vorliegenden Falle sind es deren zwei), woraus ein komplexer „Zelltypus" entsteht, der wertigkeitsmässig ein höheres Organisationspotential als die einfachen Olpidieen oder Chytridiaceen besitzt. In diesem, vergleichend-entwicklungsgeschichtlich während der Ontogenese ermittelbaren höheren Potential liegt das wesentliche Merkmal des Gestaltungstypus der Synchitrieen begründet und unterscheidet ihn von allen übrigen Archi-

myzeten. Es erschien daher zweckmässig, eine solche Analyse vorzuführen, um zu zeigen, wie ein Organismentypus von äusserlich einfacher Gestalt betrachtet werden muss. Die habituelle Einfachheit, der Formwert eines „Einzelligen", besagt a priori nicht viel, denn diese äussere Form kann primär oder sekundär erlangt worden sein. Nur die innere Wertigkeit eines solchen „einzelligen" Organismus gibt Aufschluss darüber, welche Organisationshöhe er in der stammesgeschichtlichen Entwicklung erreicht hat. Die für die Synchytriazeen charakteristische „Sorusbildung" ist, rein deskriptiv betrachtet, ein Merkmal, wodurch diese Archimyzetengruppe schon früh als abweichend von den Olpidialen erkannt wurde. Dass der „Sorus" im vorliegenden Falle bloss eine, wahrscheinlich räumlich bedingte, Entfaltungsmöglichkeit der im Erbtypus der Olpidialen vorhandenen Ablaufsrichtungen vorstellt, hat unsere vergleichend-entwicklungsgeschichtliche Analyse gezeigt. Der Ursprung dieses stammesgeschichtlichen Ablaufes liegt im Bereiche der Flagellaten und es ist von Interesse darauf hinzuweisen, dass er nicht der einzige dieser Art ist, den wir verfolgen können, freilich nicht bei den Protophyten, sondern vielmehr bei den Protozoen, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann. Unter den heterotrophen Protophyten stellt der Typhus der Synchytrieen einen Sonderfall dar, der nur unter den protococcalen Algentypen Vergleichbares findet.

Im ersten Abschnitt vorliegender Arbeit wurde schon auf die Sonderstellung hingewiesen, welche die *Woroninales* infolge ihres Schwärmerbaues im System der Phycomyzeten einnehmen und es wurde vermutungsweise die Ansicht vertreten, dass diese Pilzgruppe auf *Bodo*-artige Vorfahren zurückgeführt werden könnte. Eine Entscheidung in dieser Frage ist derzeit mangels an gesichertem Vergleichsmaterial nicht herbeizuführen. Eines scheint jedoch sicher zu sein, dass die Woroninalen mit der Entwicklungsreihe der *Lagenidiales — Saprolegniales — Peronosporales* in keinem engeren stammesgeschichtlichen Verhältnis stehen, nachdem der Schwärmertypus der letzteren mit dem der Woroninalen nicht übereinstimmt. Ein umso grösseres Interesse gewinnt daher der Gestaltungstypus der Woroninalen, der in morphologischer Beziehung Ähnlichkeiten mit der oben genannten Phycomyzetenreihe aufweist, so dass sie in systematischen Betrachtungen vielfach als die „Ausgangsgruppe" für die Phycomyzeten (s. str.) angesprochen werden. Grund dafür ist ihre verhältnismässig einfache Organisation, so dass der Gedanke nahelag, sie als die „primitivsten" Phycomyzeten zu interpretieren. Die habituelle Einfachheit nähert sie an die einfachen Archimyzeten, speziell an die Olpidieen und Chytridieen, mit denen sie oft nicht nur verglichen, sondern auch systematisch zusammengefasst wurden. Es war daher auch naheliegend, sie zu den Monadinen, im Sinne Z o p f's, in Bezie-

hung zu bringen. Allen diesen Spekulationen ist aber der Boden entzogen mit der Feststellung, dass der Woroninalen-Schwärmer weder mit dem Schwärmertypus der Archimyzeten noch mit dem Monadentypus der Monadinen übereinstimmt. Es scheint daher zweckmässiger zu sein, den Typus der Woroninalen gesondert zu betrachten und ihn als eine selbständige parallele Entwicklungsreihe aufzufassen, wenigstens so lange, bis widerspruchslose Angaben über den Schwärmerbau, über Begeisselungsart und Geisselstruktur vorliegen werden.

Es ist eigentlich selbstverständlich, dass Mikroorganismen, die von Flagellaten abstammen und im Wege einer ähnlich ablaufenden ontogenetischen Abbreviation und auf Grund einer ähnlichen Lebensweise, zunächst eine ähnliche morphologische Ausbildung erfahren, namentlich in den niedrigen Niveaus des stammesgeschichtlichen Gestaltungsprozesses. So auch bei den *Woroninales*, deren ontogenetische Entfaltung sich folgendermassen vollzieht. Der Schwärmer setzt sich nach vorangegangener Schwärmperiode an einem Wirtsorganismus (einer Alge oder einem Wasserpilz) fest, rundet sich ab und umgibt sich mit einer zarten Membran. Es ist dies ein Vorgang, den man bei den Flagellaten auch kennt und als Mikrozystenbildung bezeichnet; diese Mikrozyste wird bei den Pilzen vielfach „Sporozyste" genannt. Der „primäre" Schwärmer macht also vorübergehend eine Ruhepause im enzystierten Zustand durch. Nach Überwindung derselben tritt der Inhalt der Mikrozyste als „sekundärer" Schwärmer heraus, der nun die Infektion des Wirtsorganismus in der üblichen Weise vollzieht, d. h. er dringt, vielfach unter amöboiden Formveränderungen durch die Membran ins Innere des Wirtes ein, wobei die leere Mikrozystenhaut aussen zurückbleibt. Der Anfang der intramatrikalen vegetativen Phase des Parasiten ist durch einen kleinen amöboid veränderlichen Zellkörper gekennzeichnet, der unter Aufnahme der ihm vom Wirtsplasma gebotenen Nahrung sich vergrössert und später von diesem durch Ausscheidung einer eigenen Membran abgrenzt. Die Gestalt ist rundlich oder länglich, oder sie passt sich den gegebenen Raumverhältnissen an. Somit stimmt die Entwicklung etwa mit der einer Olpidiee weitgehend überein. Zytologisch besteht ein gradueller Unterschied insoferne, als bei den Woroninalen die Kernvermehrung von Anfang an mit dem Wachstum des Plasmakörpers gleichen Schritt hält, so dass schon in der vegetativen Phase der Ontogenese der Organismus mehrkernig erscheint. Bei den Olpidieen oder den einfachen Chytridineen sahen wir, dass die Mehrkernigkeit als Einleitungsprozess zum fertilen Zustand, also etwas verspätet, einsetzt. Somit besitzt der vegetative Körper der Woroninalen den Charakter eines Plasmodiums, er ist coenozytisch. Das ist ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal gegenüber den primitiven Archimyzeten.

Die vegetative Phase endet mit der Umwandlung des Körpers in ein längliches oder gelapptes Zoosporangium, in dessen Inhalt noch weitere Kernteilungen vor sich gehen, auf die dann die plasmotome Zerspaltung des Zytoplasmas in die Schwärmeranlagen folgt. Charakteristisch für diese Zoosporangien ist das Vorhandensein mehrerer grosser Vakuolen oder, noch häufiger, eines grossen zentralen Saftraumes. In diesem Punkte besteht eine Übereinstimmung mit den übrigen Reihen der dikonten Phycomyzeten. Der Austritt der reifen Schwärmer wird durch einen oder mehrere Entleerungsschläuche vermittelt, die die Wirtsmembran durchbrechen und ins freie Wasser münden, ganz ähnlich also wie bei den Olpidieen u. a.

Der Sexualprozess vollzieht sich in Gestalt einer anisogamen Hologamie zwischen zwei ungleich grossen, mehrkernigen Individuen im Innern der Wirtszelle. Sie legen sich aneinander, die Membranen werden an der Kontaktstelle aufgelöst und der Inhalt des kleineren, männlichen Partners fliesst samt den darin enthaltenen Kernen in den weiblichen über. Nach dieser Plasmogamie umgibt sich die Coenozygote mit einer glatten oder skulpturierten Membran und wird zur „Dauerspore", der noch lange die leere Hülle des männlichen Individuums anhaftet. Unbekannt ist noch, wann die Kernpaarung, wann die Karyogamie und wo die Reduktionsteilung vor sich gehen. Ebensowenig ist auch die Art der Auskeimung der Dauersporen bekannt. Es muss hingegen darauf hingewiesen werden, dass das Endospor der Dauersporenmembran Zellulose-Reaktion gibt, also ein Merkmal, welches die Woroninalen mit den anderen Phycomyzeten gemein haben.

Und nun noch eine, scheinbar nur nomenklatorische Frage. Wie sind die beiden Sexualpartner aufzufassen? Gewöhnlich werden sie als „Antheridien" und „Oogonien" bezeichnet und somit implicite als männliche und weibliche Gametangien gekennzeichnet. Mc Larty (1941) meint, dass die obigen Bezeichnungen irreführend seien und spricht daher von männlichen und weiblichen Thallis. Dem ist entschieden beizupflichten, denn die Mehrkernigkeit der beiden Sexualpartner ist nicht das Ergebnis einer ad hoc vorgenommenen Kernvermehrung, wie sie beim Prozess der Sporo- oder Gametogenese üblich ist, sondern sie ist entsprechend der coenozytischen Zellstruktur einfach vorhanden. Während im Zoosporangium von *Olpidiopsis* in der Reifungsphase eine neue Welle von Kernteilungen einsetzt, welche die Bildung der weit zahlreicheren Schwärmeranlagen einleitet, und somit als ein Prozess der typischen Sporogenese aufgefasst werden kann, unterbleiben in den Sexualzellen solche prägametischen Kernteilungen, die Geschlechtspartner enthalten nicht mehr Kerne als vegetative Individuen der gleichen Grössenordnung. Eine Gametogenese ist nicht nachweisbar und das ist durchaus nicht darauf zurückzuführen, dass hier keine individualisierten Gameten mehr erzeugt werden —

denn auch in diesem Falle pflegt eine lebhaftere Kernvermehrung als Reminiszenz der unterdrückten Gametenbildung einzusetzen — sondern im Falle von *Olpidiopsis* bleibt die prägametische Kernvermehrung aus, weil die Sexualpartner eben keine Gametangien sind. Den Sexualakt müssen wir in der Weise auffassen, wie wir ihn bei der Hologamie zwischen zwei einkernigen Sexualindividuen bei den Chytridieen kennengelernt haben. Da der Zellkörper der Woroninazeen konstitutionell mehrkernig, coenozytisch, ist, so sind eben auch die beiden hologamen Geschlechtszellen mehrkernig. Richtig ist es daher, den Geschlechtsakt von *Olpidiopsis* u. a. als eine Hologamie, die beiden miteinander in sexuelle Reaktion tretenden Partner als Gamonten zu bezeichnen. Das ist, wie gesagt, nicht einfach eine nomenklatorische Frage, es handelt sich vielmehr darum, festzuhalten, dass bei diesem Organismentypus eine Ausdifferenzierung typischer Geschlechtsorgane, d. h. von Gametangien, n o c h n i c h t durchgeführt ist. Das Gametangium ist ein Organ, welches sich organophyletisch genau ableiten und identifizieren lässt, doch verbietet es der zulässige Raum dieser Arbeit, darauf in extenso einzugehen. Für die Charakterisierung des vorliegenden Gestaltungstypus ist es jedenfalls von Wichtigkeit, dass bei ihm Gametangien noch nicht ausdifferenziert sind, woraus sich ein stammesgeschichtliches Niveau ergibt, welches ungefähr jenem der ursprünglichen, monozentrischen Chytridineen entspricht. Wir sind dabei berechtigt, die Organisationsstufe der *Woroninales* noch als relativ tiefstehend zu taxieren. Über diese Organisationshöhe hinaus haben es die rezenten Woroninalen nicht gebracht und stellen somit einen in sich geschlossenen Gestaltungstypus dar.

Das letztere gilt auch von den *Lagenidiales*, von denen behauptet wird, dass sie die „Vorläufer" der Saprolegnialen, oder umgekehrt, dass sie auf regressivem Wege aus diesen letzteren hervorgegangen seien. Beides geht nicht an. Anstatt sich eine durch gemeinsame Merkmale in sich geschlossene Organismengruppe in ihrer derzeitigen Gestaltung, die sie ihren erbtypischen Anlagen und den durch die ökologisch gelenkten Reaktionsnormen bedingten Entfaltungsabläufen verdankt, für sich anzuschauen, sucht man immer wieder einen formalen Grund, um sie in ein „bequemes" System einzugliedern. Der morphologische Vergleich genügt hier nicht und die „äussere" Einfachheit berechtigt noch nicht, sie als die Folge eines Rudimentierungsvorganges anzusprechen. Bei der vergleichend-morphologischen Betrachtung der Organismen müssen wir uns stets vor Augen halten, dass ihre Gestaltung etwas Gewordenes ist und dass es daher zweckmässig und erfolgversprechender ist, den Weg zu beschreiten, den das Organische in der Stammesgeschichte gegangen ist, d. h. also von unten nach oben. Wenn ein Organismus oder eine Organismengruppe uns „einfach", „primitiv" erscheint, so muss eine solche Erscheinungsform zu-

erst als das Ergebnis einer Entwicklung betrachtet werden, die heute mit einer verhältnismässig niedrigen Gestaltungsstufe endete. Mit anderen Worten ausgedrückt: die formale, habituelle Einfachheit soll a priori als stammesgeschichtlich bedingt, also als das angesehen werden, was wir mit dem nicht ganz eindeutigen Ausdruck „primitiv" kennzeichnen. Eine Reduktionsform ist, namentlich im Bereich der Mikroorganismen, viel schwieriger zu erkennen und sollte nur dort angenommen werden, wo wir über ein ausreichendes Vergleichsmaterial verfügen, aus welchem man den Reduktionsvorgang objektiv ableiten kann. Wenn dies nicht der Fall ist, kommt der Aussage, diese oder jene Organismengruppe sei „reduziert", lediglich ein subjektiver Wert zu, mit welchem nicht ernstlich operiert werden kann.

Betrachtet man nun den Typus der Lagenidialen als eine von Flagellaten ausgehende, progressive Entwicklungsreihe, die mit einem bestimmten Entwicklungsniveau ihren derzeitigen Höhepunkt erreicht hat, so bleibt für Spekulationen über eine etwaige Regression wenig Raum übrig. Die vielfach di- bis polyplanetischen Schwärmer dringen, unter Hinterlassung ihrer leeren Mikrozystenhülle an der Aussenwand der Wirtszelle, in diese ein und entwickeln sich sofort, d. h. ohne Durchlaufung einer nackten, amöboiden Phase, zu einem mit Membran versehenen schlauchförmigen Gebilde. Die monadoide Phase ist somit während der Ontogenese stärker rückgebildet, der Organismus tritt gleich in den zystären Zustand ein, der die intramatrikale vegetative Phase repräsentiert. Diese ist auch hier von Anfang an coenozytisch, der Schlauch wächst zu einem mehr minder unregelmässigen, einfachen oder verzweigten Körper heran, der nach und nach den grössten Teil des Wirtszellumens ausfüllt. Diesen Körper kann man als einen einfachen Thallus auffassen, sein gerichtetes Längenwachstum und seine Verzweigungsfähigkeit — also die Tendenz der Vergrösserung seiner absorbierenden Oberfläche — zeigt uns wieder einmal den Weg an, wie das trophische Organ der Pilze, das Myzel, entstanden sein kann. Auch das Myzel ist „polyphyletischer" Herkunft.

Der Thallus der Lagenidialen ist zunächst, phylogenetisch und ontogenetisch betrachtet, coenozytisch und unseptiert und das entspricht jedenfalls dem primären Zustand der Entwicklung, die diese Organisationsgruppe durchlaufen hat. Sie findet ihr Analogon auch in den höher entwickelten Archimyzeten, was jedenfalls dafür spricht, dass dieser Weg von verschiedenen Ursprungszentren aus beschritten wurde und somit einen stammesgeschichtlich primären Entfaltungsablauf kennzeichnet. Wir haben daher allen Grund anzunehmen, dass die Lagenidialen, wenigstens was dieses Gestaltungsmerkmal anbelangt, „primitive" Pilztypen vorstellen.

Zeitlich später, wie dies auch aus dem ontogenetischen Ablauf rekonstruiert werden kann, tritt eine Septierung des Schlauches in Erscheinung, wodurch dieser in Segmente von ungleicher Länge zergliedert wird. Da diese Septierung innerhalb ein und derselben Gattung, z. B. *Lagenidium*, vorkommen oder auch fehlen kann, was zum Teil auch von der Längenausdehnung des Myzelschlauches abhängen mag, so haftet diesem Prozess der Charakter der Ursprünglichkeit, einer physiologisch bedingten „Neuerwerbung" an, und sie ist als ein progressiv auftretender Differenzierungsvorgang anzusehen, genau so wie dies bei den polyzentrischen mit mächtiger entwickeltem Rhizomyzel ausgestatteten Chytridialen der Fall ist. Man ersieht daraus, dass die Segmentierung des Thallus durch Ausbildung trennender Querwände mit einer gewissen eigengesetzlichen Zwangsläufigkeit erfolgt, die aller Wahrscheinlichkeit nach mit einem inneren, physiologischen Differenzierungsvorgang in ursächlichem Zusammenhange stehen dürfte. Die Fähigkeit der Querwandbildung, überall dort wo sie physiologisch bedingt erscheint, muss als eine inhärente Eigenschaft angesehen werden, deren Entfaltung unter bestimmten inneren Reaktionsnormen allen pilzartigen Organismen, nachdem sie eine gewisse Entfaltungsstufe erreicht haben, zukommt. Insoferne kann sie, cum grano salis, als ein Organisationsmerkmal betrachtet werden, das unter Umständen auch systematisch verwertet werden kann.

Die physiologische Bedingtheit oder, anthropomorphistisch ausgedrückt, die „Notwendigkeit" der Septenbildung zeigt sich in dem Augenblick, wo während der Ontogenese der Übergang vom vegetativen in den reproduktiven Zustand erfolgt. Der Lagenidialen-Thallus wandelt sich nicht vollständig, also holokarpisch, in Fortpflanzungsorgane um, sondern wir erkennen eine Differenzierung zwischen vegetativ verbleibenden Segmenten und solchen, die fertilisiert werden. Der ursprünglich gleichmässig coenozytische Thallus, der zunächst keine nennenswerte Polarisierung während seiner vegetativen Funktion erkennen lässt, teilt sich nun durch Vermittlung des Segmentierungsprozesses in verschiedene, physiologisch verschieden determinierte Funktionszentren auf. Wir erleben hier somit das, schon bei den polyzentrischen Chytridialen festgestellte Schauspiel einer Differenzierung und Determination des Thallus in morphologisch distinkte Organabschnitte, und darin drückt sich ein Organisationsniveau aus, wie wir ihm in dieser Deutlichkeit unter den primitiven, endoparasitischen Pilzen (Archi- und Phycomyzeten) noch nicht begegnet sind. Der Gestaltungstypus der Lagenidialen darf daher mit Recht als relativ hochorganisiert angesprochen werden.

Im Falle von *Myzocytium proliferum* erfolgt die funktionsmässige Determination des einfachen Thallus noch vor Eintritt der Querwandbildung; der coenozytische Schlauch wird in drei Funktionszentren

gesondert, in die Anlage des weiblichen, des männlichen und des ungeschlechtlichen Organs. Dann werden diese drei, äusserlich schon erkennbaren Abschnitte, durch Querwände voneinander abgesondert und machen jeder für sich eine organospezifische Wandlung durch. Dieses Beispiel zeigt, dass die physiologische Determination primär nicht unbedingt an die Septenbildung gebunden ist, wohl aber kann angenommen werden, dass die Abgrenzung eine unbeeinflusste Differenzierung der einzelnen Organe gewährleistet.

Zytologisch ist sowohl die Sporongenese als auch die Genese der Sexualorgane sehr dürftig geklärt und man ist dabei mehr auf Vermutungen und Analogieschlüsse angewiesen. Dieser Umstand allein schon müsste systematischen Spekulationen eine gewisse Reserve auferlegen. Vom Zoosporangium ist bekannt, dass der Inhalt in die Schwärmeranlagen im Wege simultaner Plasmotomie zerfällt, welche einen zentralen Saftraum umschliessen. Ob eine Kernvermehrung diesem Zerspaltungsvorgang vorangeht, oder ob die coenozytische Zoosporangienanlage mit den vorhandenen Kernen ihr Auslangen findet, ist nicht klar zu ersehen. Die Schwärmerbildung geschieht in der Regel nicht innerhalb der primären Zoosporangienanlage, sondern ektoangial, indem der ganze Inhalt durch den Entleerungsschlauch herausfliesst, sich an der Mündung desselben abrundet, neu behäutet und dann erst aufteilt. Die Tendenz zur ektoangialen Ausbildung der Schwärmer ist uns nicht neu, wir begegneten ihr schon im Verwandtschaftsbereich der Archimyzeten. Da die Lagenidialen mit diesen aber in keinem engeren Verwandtschaftsverhältnis stehen können, muss diese Erscheinung irgendwie von bestimmten Aussenfaktoren ausgelöst werden. Die Anlage dazu muss jedoch weiter zurückreichen, sie muss offenbar im Erbtypus der Flagellaten schon vorhanden sein.

Bei der Interpretierung der Geschlechtsorgane stossen wir neuerdings auf die Frage, ob es berechtigt ist, sie, wie üblich, als Oogonien und Antheridien anzusprechen. Für ihre Beantwortung stehen uns nur die etwas ergänzungsbedürftigen zytologischen Befunde D a n g e a r d's zur Verfügung. Danach sind die weiblichen und männlichen Segmente von der Anlage an coenozytisch, Mitosen während des Ausreifungsprozesses werden nicht angeführt, sodass man auch hier zu der Annahme geführt werden könnte, dass ein gametogenetischer Reifungsprozess nicht abläuft. Dann wären die Geschlechts-„Organe", ähnlich wie dies für die *Woroninales* dargelegt wurde, nicht als typische Gametangien, in denen die Individualisierung der Gameten „reduziert" ist, aufzufassen, sondern einfach als sexuell determinierte Thallussegmente, die etwa mit den selbständigen Gamonten zu vergleichen wären. Gewiss, die Vorstellung, dass es sich um rückgebildete Gametangien, deren Gametenenergiden nur durch die vorhandenen Sexualkerne symbolisiert sind, hat etwas Bestechendes,

aber, so fragt man weiter, warum soll bei Organismen, die doch submers leben, eine „Reduktion" der freien Gameten erfolgt sein, wo ja alle ökologischen Voraussetzungen für eine Ausbildung von im Wasser schwimmenden und kopulierenden Gameten gegeben sind? In der Sphäre der agamen Fortpflanzung ist doch diese ökologisch durchaus verständliche Situation gegeben. Warum nicht auch in der sexuellen? Eine Rudimentierung der Gameten wäre verständlich, wenn das Vehikel für das Zusammentreffen beweglicher Gameten, infolge Anpassung an trockene Substrate, nicht vorhanden wäre. Die Lagenidialen leben aber, wenn auch endobiotisch, so doch im wesentlichen im Wasser und eine modifikatorische Notwendigkeit für die Rückbildung der Sexualzellen, die sonst so konservativ ihre Funktion und somit auch ihre Entfaltungspotenz beibehalten, ist nicht einzusehen. Daher hat die Annahme, dass es sich eher um einen Sonderfall der Gamontenbildung handle, ähnlich wie wir sie schon bei den Chytridialen und Woroninalen kennen lernten, einen höheren Wahrscheinlichkeitswert.

Freilich muss noch folgendes bedacht werden. Der „Thallus" einer Lagenidiale entspricht dem zystären Zustand, in den der Schwärmer, beim Übertritt vom freien Wasser in die Wirtszelle, übergeht. Bei einem einzelligen Organismus mündet dieser Zustand schliesslich in das Stadium der „Vermehrungszyste" oder des Zoosporangiums. Bei den *Lagenidiales* sind diese Verhältnisse infolge ihrer Segmentierung und Organabgrenzung etwas verdeckt, doch wird man auch hier das Zoosporangium, als Teil des gesamten zystären Thallus, als ein der Vermehrungszyste homologes Organ auffassen müssen. Nun wissen wir von den primitiven Archimyzeten her, dass die im Zoosporangium erzeugten Schwärmer je nach dem als agame Zoosporen oder als Gameten fungieren können, sodass die Annahme nicht von der Hand zu weisen ist, dass die Sexualorgane der Lagenidialen sexuell determinierte „Zoosporangien" vorstellen, mit Reduktion der Gametenschwärmer. Da wir aber gezeigt haben, dass im Bereiche der Archimyzeten der Sexualakt entweder direkt zwischen sexuell umgestimmten Schwärmern, die aus dem Zoosporangium ausgetreten sind, oder verspätet, nachdem diese Schwärmer in die Wirtszelle eingetreten sind, also „hologam", zwischen zwei sexuell differenzierten, aus den Schwärmern hervorgehenden erwachsenen Individuen vor sich gehen kann, so ist der Unterschied zwischen Gametogamie und Hologamie nur graduell, zeitlich und örtlich verschieden. Das Organ, welches bei diesen primitiven Organismen die Sexualzellen liefert, ist einzig und allein die Zyste, das Zoosporangium. Eine Scheidung zwischen Zoosporangien, die n u r der agamen Fortpflanzung dienen, und Gametangien, die n u r dem sexuellen Prozess dienen, ist in dieser Organisationsstufe n o c h n i c h t vollzogen. Diese Differenzierung trafen

wir erst im Entwicklungsniveau der *Blastocladiales*, wo die funktionelle Trennung in Zoosponrangien und Gametangien durchgeführt erscheint.

Fasst man daher die Hologamie nur als eine verspätete Reaktionsform zwischen sexuell entgegengesetzt determinierten, von den Zoosporen stammenden Individuen auf — wobei die geschlechtliche Determinierung entweder genotypisch oder phänotypisch sein kann — so folgt daraus, dass das primäre Fortpflanzungsorgan das zystäre Zoosporangium ist, und dass auf einer bestimmten phylogenetischen Stufe nur dieses Organ als Homologon der Flagellatenzyste ausgeprägt ist. Eine Notwendigkeit, auf dieser Stufe schon eine Organdifferenzierung in Zoosporangien und in, dem Zoosporangium homologe Gametangien anzunehmen, besteht somit nicht. Die Sexualorgane der *Lagenidiales* täuschen die Anwesenheit von echten Gametangien vor, weil die hologam miteinander reagierenden Gamonten coenozytisch, d. h. mehrkernig sind. Es ergibt sich weiters daraus, dass selbst ein zytologischer Status nicht ausreicht, um die organophyletische Natur eines bestimmten Organgebildes eindeutig zu identifizieren. Durch nachträgliche Vorrichtungen, die den Sexualakt („Plasmogamie, Kernpaarung usw.) sichern, kann eine äusserliche Ähnlichkeit mit den typischen Gametangien hervorgerufen werden; es handelt sich um eine funktionelle und formale Konvergenz, aber nicht um eine organophyletisch begründete Homologie. Und das trifft eben bei den *Lagenidiales* zu.

Im einfachsten Falle geht die Plasmogamie, die den Sexualakt einleitet, in der Weise vor sich, dass die Membranen der beiden Gamonten an der gemeinsamen Berührungsstelle sich auflösen und so der Übertritt des männlichen Gamonteninhaltes in den weiblichen Partner erfolgt. Oder aber das männliche Gamontensegment treibt einen Kopulationsschlauch in das weibliche Segment hinein, wodurch der Übertritt des Protoplasmas gesicherter erscheint. Diesen Vorgang, den man deskriptiv als Siphonogamie bezeichnen kann, trat uns schon im Typus von *Zygorhizidium* entgegen, bei dem der Sexualakt ebenfalls eine Hologamie ist. Da zystäre Zellzustände, eben wegen ihrer Homologie mit den Zysten, die Fähigkeit der Schlauchbildung besitzen, ist die Siphonogamie nur eine spezifische Anwendung eines Bildungsvermögens, das sonst anderen Aufgaben dient.

Der befruchtete weibliche Gamont wird sodann zur Coenozygote, die sich innerhalb der Segmentmembran abrundet und mit einer eigenen dicken Membran umgibt. Diese reife Zygote oder Dauerspore zeigt in Entstehungsweise und Aussehen noch deutlich den Charakter einer Dauerzygote der Flagellaten. Sie unterscheidet sich nur dadurch, dass sie von Anfang an mehrkernig ist. Ob diese Kerne Paarkerne oder Synkaryen sind, wann die Reduktionsteilung erfolgt, und wie der Keimungsprozess abläuft, ist alles nicht genau bekannt.

Nur für *Lagenidium Rabenhorstii* ist durch Ivimey Cook (1935) bekannt, dass die Dauerspore mit einer grossen, kugeligen Keimzoospore auskeimt, was durchaus mit dem Charakter der Dauerspore als einer Zygote in Übereinstimmung steht.

Und nun zur Reihe *Saprolegniales → Peronosporales*. So wie in der Klasse der Archimyzeten die *Blastocladiales* und die *Monoblepharidales* die höchste Stufe sowohl in der Entfaltung des trophischen Myzels als auch in der weitgehenden Differenzierung der Fortpflanzungsorgane vorstellen, so innerhalb der Phycomyzeten die zwei oben erwähnten Ordnungen. Das reich entfaltete, teils saprophytisch, teils entophytisch lebende Myzel ist primär coenozytisch, es wird aber später bei den Peronosporazeen durch Querwände septiert. Es ist reich verzweigt und zeigt je nach Inanspruchnahme eine Differenzierung in morphologisch erkennbare Teile, wie Rhizoidbildung, Haustorienbildung, Zoosporangien- bzw. Konidienträger u. dgl. Die Entstehung eines solchen reich gegliederten Myzeliums, welches in der Ontogenese quantitativ prävaliert, kann man sich leicht aus einer Wachstumssteigerung und physiologischen Differenzierung des Pilzkörpers, wie wir ihn bei den *Lagenidiales* kennen lernten, entstanden denken, ohne dabei die Vorstellung daran zu knüpfen, dass die *Saprolegniales* die direkte Entfaltungsfolge der ersteren vorstellen.

Auch die terminale oder laterale Entstehung der Zoosporangien erscheint nach Lage der Myzelausbildung verständlich. Die Anlagen der Zoosporangien sind, entsprechend dem coenozytischen Charakter der Myzelien, mehrkernig, mit einem grossen zentralen Saftraum versehen, die Schwärmeranlagen werden durch Plasmotomie, in ebensolcher Anzahl wie Kerne vorhanden, abgegrenzt. Durch Kontraktion wandeln sie sich, entoangial, in die dikonten Schwärmer, deren Bau und Struktur bereits besprochen wurde. Bei den Pythiazeen erfolgt die Ausreifung der Schwärmer ektoangial, ein Verhalten also, das uns von den Lagenidialen her bekannt ist und hier noch beibehalten wird. Sonst öffnen sich die Zoosporangien apikal und entlassen die Zoosporen ins umgebende Wasser. Als eine besondere Anpassungserscheinung wandeln sich die Zoosporangien der Peronosporazeen in „Konidien" um, d. h. die Zoosporangien fallen durch präformierte Ablösevorrichtungen von dem in höheren Landpflanzen wachsenden Myzelium ab und werden durch Wind und Wasser verbreitet. Sie keimen erst bei Anwesenheit liquiden Wassers aus und zwar primär durch Entlassung der entoangial erzeugten Schwärmer oder sekundär, in weiterer Anpassung an das relativ trockenere Milieu, durch einen Keim- und Penetrationsschlauch zugleich. Die Entfaltungsanlage der endotroph lebenden Archi- und Phycomyzeten, ihren Sporangieninhalt durch den Wirt mittels eines Entleerungsschlauches in das umgebende Wasser zu entleeren, kommt hier, in Anpassung an eine geänderte Umweltssituation, neu zur Entfaltung und

dient dem Befall der landbewohnenden Wirtspflanzen. Die Eroberung einer neuen Umwelt ist somit nur dann möglich, wenn im Erbtypus Anlagen vorhanden sind, die bei der Auseinandersetzung mit den neuen ökologischen Bedingtheiten im Wege einer anpassungsmässigen Reaktion ausgelöst bzw. modifiziert werden können.

Das meiste Interesse beansprucht die organogenetische Analyse der Geschlechtsorgane. Das junge „Oogonium" wird als apikale Erweiterung eines Hyphenastes angelegt, mit welchem es anfangs in offener Verbindung steht. Das periphere, coenozytische Protoplasma umschliesst einen grösseren Saftraum, der für die Fortpflanzungsorgane dieser Pilzreihe charakteristisch ist. Wenig später wird die Oogonanlage durch eine Querwand von der Traghyphe abgegrenzt und nun gehen in ihr die Reifungsprozesse vor sich. Dazu gehört zunächst eine meist simultan erfolgende Vermehrung der vorhandenen Kerne auf mitotischem Wege, ein Vorgang, der zunächst wohl im Sinne einer quantitativen Korrelation zwischen dem an Volumen und an Masse zunehmenden Oogonium und der Gesamtmasse der Kernsubstanz zu deuten ist. Es ist gewissermassen noch die vegetative Wachstumszone der Oogonanlage, bevor die sexuelle Umstimmung, die Sexualisierung der Kerne, erfolgt.

Im zytoplasmatischen Wandbelag der Oogonanlage, der mit zunehmendem Alter derselben an Dicke abnimmt, befinden sich somit zahlreiche Kerne, von denen einige jedoch zu degenerieren beginnen. Wenn die Abnahme der Wandbelagdicke den Höhepunkt erreicht hat, machen die inzwischen bedeutend grösser gewordenen Kerne eine einmalige, synchrone Teilung durch. Der grösste Teil der so entstandenen Kerne geht zugrunde, es bleiben nur die heranwachsenden Eikerne übrig, um die herum sich je eine Protoplasmamasse — je nach der Anzahl der gebildeten Eizellen — kontrahiert. Auf diese Weise kommt es zur Individualisierung der Eier, die kugelige Gestalt annehmen und nicht das ganze Lumen der Oogonhülle ausfüllen. Die Eier sind im reifen Zustand stets einkernig, ein Zustand, der sicher sekundär, aus dem coenozytischen Zustand des Oogonplasmas durch Degeneration der überzähligen Oogonkerne erworben wurde. Eine charakteristische Eigentümlichkeit der Eier ist die Differenzierung ihres Plasmas in eine dichtere Randzone, in welcher sich die überzähligen, allmählich in Degeneration übergehenden Kerne befinden, und in ein vakuolisiertes Zentralplasma, in dessen Mitte sich der stark vergrösserte Eikern befindet. In der Grenzfläche zwischen diesen beiden Plasmazonen wird bei der Befruchtung eine Membran ausgeschieden, welche an Mächtigkeit zunimmt und die befruchteten Oosporen innerhalb der Oogoniumhülle umgibt.

Im wesentlichen spielen sich die Reifungsprozesse bei der Individualisierung der Eizellen überall in der gleichen Weise ab, nur mit

dem Unterschiede, dass alsbald eine Reduktion der Eierzahl stattfindet, so dass bei vielen Gattungen im Oogonium nur je eine Eizelle, bzw. Oospore, zur Ausreifung gelangt. In diesem Falle füllt sie den grössten Teil des Lumens der Oogonhülle aus, ohne jedoch mit der Oogoniumwand zu verschmelzen. Die Eizellen liegen immer frei darin.

Das „Antheridium" ist ein dünner Myzelschlauch, der sich an die Wand des Oogoniums anlegt. Es ist ebenfalls coenozytisch und die Kerne können vor dem Befruchtungsakt noch eine Teilung erfahren, doch tritt trotzdem nur ein Kern davon in die Eizelle. Der Transport des Antheridialkernes geschieht vermittels eines Kopulationsschlauches, der durch die Wand des Oogoniums an präformierten Stellen durchdringt und der Eizelle zuwächst. Durch Auflösung der Membran gelangt der männliche Kern in das Eiplasma, wandert zum Eikern hin, die Karyogamie findet jedoch, wie meistens bei Pilzen, erst später statt.

Die befruchtete Oospore macht eine Ruheperiode durch; bei der Keimung treibt sie einen Keimschlauch aus, der Inhalt desselben wandelt sich in ein Zoosporangium um. Die Schwärmer treten durch eine apikale Öffnung des Sporangienschlauches ins Wasser aus.

Die geschilderten Vorgänge liessen zunächst die Vorstellung zu, dass es sich beim „Oogonium" und „Antheridium" der *Saprolegniales — Peronosporales* um amerogone Gametangien, d. h. um Gametangien, welche sekundär die Fähigkeiten der Individualisierung ihrer beweglichen Gametenzellen eingebüsst hätten, handeln würde. Dies erscheint bei Organismen, wie gerade den Saprolegniazeen, die doch typisch submers im Wasser leben, unmotiviert, zumal ja die Zoosporangien, die am selben Myzelium und im gleichen Milieu gebildet werden, normale begeisselte Schwärmer erzeugen. Ein Verlust der primär begeisselten Fortpflanzungszellen wäre nur dann verständlich, wenn es sich um Organismen handelte, die sich an das Landleben angepasst haben und somit gezwungen sind, ihre Keime durch die Luft zu verbreiten, bzw. den Sexualakt, unabhängig vom liquiden Wasser, durch besondere Organvorrichtungen zu sichern. Dies alles trifft aber bei den wasserbewohnenden Saprolegniazeen nicht zu. Bei der Prüfung eines Organtypus muss stets auch der ökologische Faktor mit in Rechnung gezogen werden, um die Organogenese richtig zu begreifen. Nun sind aber gerade die Organe der Fortpflanzung in ihrer morphologischen Gestaltung und funktionsbedingten Struktur ausserordentlich stationär, da bei ihnen die Notwendigkeit, sich mit den Impulsen der Aussenwelt auseinanderzusetzen, in hohem Grade wegfällt. Man denke da nur als Analogiemoment an die ausserordentliche Konstanz der Blüte und ihrer Organe, unabhängig davon, wie die vegetative Pflanze an die Umwelt „angepasst" sein mag! Um konkret zu sprechen: ein siphonogamer Befruchtungsprozess, wie er uns bei den Saprolegniazeen entgegentritt, erschiene uns bei Pilzen, die das trockenere Land erobert haben, funk-

tionsentsprechend, bei einer Pilzgruppe aber, deren Ontogenese sich im Wasser abrollt, erscheint er uns, ökologisch betrachtet, unmotiviert, weil die Veranlassung hiezu fehlt. Es kann sich daher nur um einen orthogenetisch diktierten Gestaltungsablauf handeln, der im Erbtypus des Vorfahrenzentrums begründet ist.

Als Vergleichsmoment dürfen wir daher an den Gestaltungs- und Organisationstypus der *Lagenidiales* zurückgreifen, als den einzigen Typus unter den Phycomyzeten, bei welchem wir — möglicherweise als Ausdruck eines bestehenden Verwandtschaftsbandes — Ähnliches, Vergleichbares finden. Wir haben dort festgestellt, dass die Sexualorgane nicht Gametangien, sondern coenozytischen, durch eine Querwand abgesonderten Teilen des Thallus entsprechen, also Gamonten homolog sind. In Verfolgung dieses Organtypus haben sich die Geschlechtsorgane der *Saprolegniales* organographisch als distinkte Organgebilde ausdifferenziert, entsprechend der weiter gediehenen Arbeitsteilung im Myzelkörper. Sie werden aber, sowohl die „Oogonien" als die „Antheridien" zunächst als coenozytische Abschnitte von Myzelästen angelegt. Die Antheridien beharren bis zum Schluss ihrer Entwicklung in diesem Zustand. In den Oogonien findet eine sekundäre Differenzierung in der Weise statt, dass der Inhalt, unter Preisgabe der grössten Zahl der vorhandenen Kerne, sich in eine geringe Anzahl von Teilzellen aufteilt, die infolge einer physiologischen Umstimmung sich in „Eizellen" verwandeln. Der Gamontenabschnitt (deskriptiv als „Oogonanlage" bezeichnet) zerfällt also in eine Anzahl von Teilcoenozytien, die sekundär einkernig werden und somit, in vestigie, die Form eines einkernigen Teilgamonten annehmen. Daraus geht ein Organ hervor, das eine konvergente Ähnlichkeit mit einem typischen, d. h. aus einer Vermehrungszyste (Zoosporangium) hervorgegangenen Gametangium mit sekundärer Differenzierung unbeweglicher weiblicher Gametenzellen (Eizellen) zeigt. Dieser Differenzierungsvorgang, der zur Ausprägung unbeweglicher Eizellen führt, ist unabhängig von äusseren Einflüssen und liegt in der „Zweckmässigkeit" begründet, die Eizellen vom Anfang an mit einer entsprechend grösseren Menge von Plasma und Reservestoffen für die darauffolgende embryonale Entwicklung auszustatten. Diese „innere" Notwendigkeit führt an den verschiedensten Stellen im Organismensystem zu einer analogen konvergenten Ausprägung des weiblichen Geschlechtsapparates. Das Ausgangsmaterial dazu kann natürlich in jedem Einzelfall recht verschieden sein. Das „Oogonium" der *Saprolegniales* können wir daher als einen coenozytischen Gamonten auffassen, der am reich entwickelten Myzel abgegliedert wird und auf Grund einer inneren physiologischen Umstimmung — ähnlich wie bei den *Lagenidiales* — sexuelle Funktion annimmt. Die übliche Auffassung, dass dieses „Oogon" ein modifiziertes weibliches „Gametangium" sei, zwingt uns die Vorstellung auf, dass

die Mehreiigkeit primär sein müsse. Dies würde im Falle eines Gametangiums auch tatsächlich zutreffen, wie wir dies im Bereiche der Algen wiederholt feststellen können. Unsere Interpretation des „Oogons" der Saprolegniazeen veranlasste uns, in diesem konkreten Falle gerade das Umgekehrte anzunehmen. Es ist wahrscheinlicher, dass die eineiigen „Oogonien" dem primären „Gamontenzustand" entsprechen und dass nachträglich, im Sinne einer wirksameren Sicherung der Reproduktion und Vermehrung, der „Gamont" in eine grössere Anzahl von als „Eier" funktionierenden Teilstücken zerteilt wurde, was ja bei der coenozytischen Zellstruktur dieser Organismen stets möglich ist.

Mit diesen Darlegungen soll gezeigt werden, dass die Sexualorgane der höheren Phycomyzeten eine eigene Herkunft haben, die verschieden ist von jener, die wir bei den hochorganisierten Archimyzeten *(Blastocladiales, Monoblepharidales)* verfolgen konnten. Bei diesen liegen typische Gametangien vor, d. h. Organe, die den Zoosporangien homolog sind und durch eine sekundär eingetretene Umstimmung morphologisch und physiologisch zu Gametangien umgeprägt wurden. Eine analoge organogenetische Entwicklung lässt sich im Bereiche der Algen bei den verschiedensten Gestaltungsreihen genau verfolgen. Die Phycomyzeten nehmen in diesem Punkte insofern eine Sonderstellung ein, als ihre Geschlechtsorgane einen anderen Ursprung haben, der uns berechtigt, sie nicht mit den Gametangien der Archimyzeten und per analogiam auch der Algen, zu homologisieren. Ein Grund mehr, um von der „Ableitung" der Phycomyzeten von den Algen abzurücken.

Und schliesslich noch etwas. Die Siphonogamie bei den *Saprolegniales* und *Peronosporales* haben wir zu dem ähnlichen Vorgang, der sich schon bei den *Lagenidiales* ausgebildet hat, in Beziehung gebracht, d. h. dieser gibt uns eine Vorstellung, warum die Befruchtung bei den Saprolegniazeen trotz ihrer submersen Lebensweise durch Vermittlung eines Befruchtungsschlauches erfolgt. Bei den *Peronosporales*, die sich vom liquiden Wasser schon weitgehend emanzipiert und an die endobiotische Lebensweise in Organen höherer Landpflanzen „angepasst" haben, wäre die Siphonogamie noch eher verständlich, als eine Vorrichtung, die die Befruchtung ausserhalb des Wassers sichert. Im Sinne dieser „Anpassung" wird daher auch im allgemeinen dieser Befruchtungsmodus bei den *Peronosporales* aufgefasst. Bei der ausserordentlichen Form- und Funktionsbeständigkeit der Fortpflanzungsorgane, die ja im Erbtypus verankert ist, erscheint eine solche „Interpretierung" als nicht sehr kritisch. Wir glauben vielmehr, dass der Typus der *Peronosporales* nur deshalb „befähigt" war, sich diese Umwelt untertan zu machen und sich in dieser, auch fortpflanzungsmässig, zu behaupten, weil die Sexualorgane und der siphonogame Prozess

von Haus aus günstige Voraussetzungen für das Fortkommen im neuen Milieu schufen. Organismen, die primär mit einem siphonogamen Befruchtungsapparat versehen sind, können ihre Befruchtung auch ausserhalb des liquiden Wassers vollziehen, daher waren sie a priori geeignet, sich einen vom Wasser unabhängigen Lebensraum zu erobern, sich in diesem zu erhalten und fortzupflanzen.

Es liegt somit keine organophyletische Veranlassung vor, in der Siphonogamie der *Peronosporales* eine „Anpassung" an das Milieu zu erblicken. Die einzige Erscheinung, die wir bei diesen Pilzen als eine sinngemässe Modifikation auffassen können, ist das Abwerfen der Zoosporangien, ihre Verbreitung durch die Luft und ihre Auskeimung durch begeisselte Schwärmer, wenn sie mit liquidem Wasser in Berührung kommen, kurz jener Wandlung, die man deskriptiv mit dem Ausdruck Konidienbildung bezeichnet. Es leuchtet durchaus ein, dass Zoosporangien, die an Trägern in der Luft erzeugt werden, ihre Schwärmer in diesem Raum nicht zweckentsprechend entlassen können, da ja zum „Schwimmen" Wasser gehört. Die Sinngemässheit der „Konidienbildung" liegt folglich darin, dass die „Konidie" als ganzes abfällt und erst dann auskeimt, wenn sie mit Wasser wieder in Berührung kommt. Insofern kann man wohl von einer „Anpassung" sprechen. Anderseits zeigt aber gerade die Notwendigkeit des Vorhandenseins von Wasser und die Art der Auskeimung vermittelst begeisselter Schwärmer, dass sich am organophyletisch fixierten Typus dieses Organs nicht das geringste geändert hat. Die Konidie bleibt in der inneren Struktur und in der legitimen Funktionsweise ein Zoosporangium. Und selbst die weitere Verwandlungsstufe, nämlich der Auskeimungsmodus durch einen Keimschlauch, ist keine anpassungsbedingte „Neuerwerbung", da wir gesehen haben, dass die Fähigkeit der Austreibung eines Entleerungs-(Keim-)Schlauches schon bei den niedrigsten Archi- und Phycomyzeten vorhanden ist. Diese Entfaltungsfähigkeit wird nun neuerdings mobilisiert und in den Dienst der Konidienauskeimung und zugleich der Rückinfektion eines Wirtes gestellt. Hier treten die sinngemässen Beziehungen zwischen der Morphologie des Zoosporangiums und der Lebensweise des Pilzes klar hervor und man kann in der Ausprägung der Konidie ein anpassungsmässiges Korrelat erblicken. —

Nach Besprechung der Pilztypen, deren Zellkörper auf die Zyste der Flagellaten zurückzuführen ist, bleiben noch zwei Gestaltungstypen übrig, die einer entwicklungsgeschichtlichen Analyse unterzogen werden sollen. Gemeint sind damit die Myxomyzeten und die Plasmodiophoreen, deren Schwärmerbau bereits im ersten Abschnitt vorweggenommen wurde.

Das Schicksal der Myxomyzeten bezüglich ihrer systematischen Einordnung ist ein sehr abwechslungsreiches. Wenn hier diese Orga-

nismen im Zusammenhang mit den Pilzen behandelt werden, so liegt der Grund darin, dass ihr Ursprung aus heterotrophen Flagellaten, möglicherweise aus der Gruppe der Monadinen, sehr wahrscheinlich ist, weshalb keine Veranlassung vorliegt, sie als eine selbständige Gruppe *(Myxophyta, Myxothallophyta)* zu betrachten. Die verschiedene Lebensweise und die damit im Zusammenhang stehende Art der Sporenbildung und Sporenverbreitung nähern sie dem biologischen Typus der Pilze. Dies und die Tatsache, dass die Myxomyzeten mit gewissen Archimyzeten ein gemeinsames Ursprungszentrum haben, berechtigt uns, sie im Zusammenhang mit den niederen Pilzen zu behandeln. Der Gestaltungstypus der Schleimpilze ist zwar von allen anderen Pilzreihen verschieden, er stellt einen eigenartigen Sonderfall dar. Wie er aufzufassen ist, soll hier kurz besprochen werden.

Die vielfach noch durch Längsspaltung teilungsfähigen und somit noch Flagellatencharakter besitzenden Schwärmer (Myxoflagellaten) nehmen nach einer selbständigen, monadoiden Phase eine isogame Kopulation vor und liefern die Zygote. Diese kann, was ebenfalls mit dem Organisationstypus der Flagellaten übereinstimmt, ein Zystenstadium durchlaufen, geht aber meist in das Amöbenstadium über und liefert so die Amöbozygote (diploide Myxamöbe). Zwischen der Gametenkopulation und der Bildung einer Dauerzygote (Spore) ist in der ontogenetischen Entwicklung ein synzytiales Stadium eingeschaltet, welches zeitlich in die Ausbildung des Plasmodiums (Fusionsplasmodiums) und des Sporophors (Sporenträger) zerfällt. Plasmodium und Sporophor sind jene beiden Phasen, welche makroskopisch stärker in Erscheinung treten und die Myxomyzeten als „landbewohnende" Organismen kennzeichnen. Speziell der Sporophor zeichnet sich durch Differenzierung in fertile Teile (Sporen) und sterile Gerüsteinrichtungen (Kapillitium) aus, was dem Myxomyzetenkörper den Charakter einer an das Landleben angepassten, heterotrophen Organismengruppe verleiht und somit von „pilzartiger" Gestaltung und Lebensweise erscheint. Diese interpolierte, diploide Gestaltungsphase zeigt deutliche Anpassungen an die gewählte Umwelt und weist eine reiche Gestaltungsgliederung auf, die sich in den zahlreich unterscheidbaren Gattungs- und Artentypen ausdrückt.

Am Schlusse dieser makroskopischen Entfaltungsphase zerfällt der synzytial aufgebaute Körper in die einzelnen einkernigen Zygoteneinheiten, aus denen er sich zu Beginn der Ontogenese aufgebaut hat, ein Vorgang, der in üblicher Weise als „Sporenbildung" bezeichnet wird; das Organ, in welchem diese Desaggregation sich vollzieht, wird gewöhnlich „Sporangium" genannt. Wir nannten ihn richtiger Sporophor. Die Sporen sind, entwicklungsgeschichtlich betrachtet, verspätet zur Latenzreife und Individualisierung gelangende Zygoten; daher spielt sich in ihnen die Reduktionsteilung ab, also an dem hiefür „zu-

ständigen" Ort der Ontogenese, und liefert im Anschluss daran die Keimschwärmer. Die Zygote ist somit Dauerspore und Zoosporangium zugleich, ganz so, wie es bei den freilebenden Flagellaten der Fall ist. Die aus der „Spore" austretenden Schwärmer behalten ihre monadoide Gestalt bei oder wandeln sich in Amöben (Myxamöben bzw. haploide Myxamöben) um. Mit der neuerlichen Kopulation dieser haploiden Schwärmer ist der ontogenetische Kreislauf der Myxomyzeten neuerdings geschlossen.

Aus diesem Entwicklungsschema folgt, dass die erbtypischen und gestaltungstypischen Ähnlichkeiten der Myxomyzeten mit den Flagellaten (namentlich den Monadinen) grösser sind als mit den primitiven Archimyzeten. Vor allem fehlt bei den Myxomyzeten ein vegetatives Stadium zystären Charakters, der Schleimpilzkörper setzt sich aus monadoiden (amöboiden) Elementen zusammen, die synzytial das eigenbewegliche Plasmodium und den für die anemochore Verbreitung eingerichteten Sporophor aufbauen. Das einzige Zystenstadium in der Ontongenese der Schleimpilze wird durch die „Spore" repräsentiert, die vollkommen einer sexuellen Flagellatenzyste, einer Zygote, homolog ist. So besehen mag die Behandlung der Myxomyzeten im Rahmen der übrigen Pilze nicht ungerechtfertigt erscheinen, wenn man ihnen eine ähnliche, selbständige Rangordnung wie den Archimyzeten, Phycomyzeten, Zygomyzeten usw. zuteilt. Phylogenetisch betrachtet stellen die Schleimpilze einen sehr ursprünglichen Erbtypus vor; in morphologischer Beziehung dagegen stehen sie, sowohl gestaltlich als auch ökologisch, auf einem Organisationsniveau, das höher als das von den Flagellaten aber auch höher als das von den ursprünglichen Archimyzeten erreichte, zu werten ist. Eine Einbeziehung der Myxomyzeten in das System der niederen Tiere erscheint wohl recht gezwungen. Die Tendenz zur amöboiden Körperveränderung bei den Flagellaten ist eine recht verbreitete, auch die Bildung von plasmodienartigen Zellaggregaten tritt an verschiedenen Stellen des Flagellatensystems in Erscheinung. Damit soll gesagt sein, dass diese beiden Gestaltungspotenzen schon gegeben sind und dass sie im Laufe der Stammesgeschichte zur Gestaltung bestimmter Organismentypen Verwertung finden konnten. Dass die Amöboidie zur Ausprägung einer übrigens recht heterogenen Protozoengruppe, der Rhizopoden, geführt hat, ist daher selbstverständlich. Es erscheint aber etwas gekünstelt, die Myxomyzeten ausgerechnet mit den phylogenetisch so uneinheitlichen Rhizopoden in verwandtschaftliche Beziehungen zu bringen, zumal man von den allerwenigsten sogenannten „Rhizopoden" begeisselte Stadien kennt. Mithin fehlt gerade das ausschlaggebendste Vergleichsmerkmal und alle in dieser Richtung angestellten Spekulationen haben keinen anderen Wert als den „gefühlsmässiger" Vermutung.

Und was schliesslich die Plasmodiophoreen anbelangt, so ist ihre systematische Stellung immer noch nicht klargestellt. Über die Bedeutung ihres Schwärmerbaues für diese Frage wurde schon weiter oben gesprochen. Was nun den Gestaltungstypus anbelangt, so erinnern wir an jene, ebenfalls schon erwähnte Entfaltungstendenz der Flagellaten, die darin besteht, dass durch multiple Kernteilung, die nicht von synchronen Plasmateilungen begleitet sind, mehrkernige, coenozytische Zellkörper entstehen, die man kurz als Plasmodien kennzeichnen kann. Die gleiche Tendenz kommt übrigens auch bei den Archi- und Phycomyzeten zum Ausdruck. Diese „Plasmodien" haben jedoch eine ganz andere Entstehungsweise als die Fusionsplasmodien der Myxomyzeten, was, zusammen mit den Unterschieden im Schwärmerbau, zu der Annahme berechtigt, Myxomyzeten und Plasmodiophoreen auseinander zu halten.

Zieht man weiterhin die endozytäre Lebensweise der Plasmodiophoreen in Erwägung, so kann diese eine der Ursachen dafür sein, dass die aufeinanderfolgenden Zellteilungen des Initialindividuums aus rämlichen Gründen unterdrückt werden und nur die Kernteilungen normal ablaufen. Natürlich müssen auch noch andere, zellphysiologische Faktoren am Werke sein, um diesen coenozytischen Gestaltungstypus auszulösen; denn sicherlich handelt es sich um eine orthogenetisch ablaufende Auslösung einer im Flagellatenreiche bereits vorhandenen Gestaltungstendenz. Auch in diesem Falle sind also die erbtypischen Potenzen das Primäre, der Gestaltungsablauf das Sekundäre, Bedingte, Ausgelöste.

Was nun den Typus der Plasmodiophoreen besonders kennzeichnet, ist der Umstand, dass ihr endozytisch zur Entwicklung kommender vegetativer Körper nackt ist. Dieser hat daher das Aussehen eines Plasmodiums, welches erst bei der Sporenreife in die einzelnen Energiden zerfällt, die als Sporen individualisiert werden. In diesem Falle kann man von einem hüllenlosen Sporangium sprechen, das zumeist in Gestalt eines Sporenhaufens, oder wenn mehrere ursprüngliche Individuen in eine Wirtszelle eingedrungen waren, in Gestalt eines Sporangiensorus erscheint. Die coenozytische Struktur des Plasmodiophoreenkörpers kommt übrigens auch darin zum Ausdruck, dass er sich noch vor der eigentlichen Sporenbildung fakultativ in einkernige Teilstücke aufteilen kann, die sich mit einer eigenen Hülle umgeben und so zu Mikrozysten werden.

Die Plasmodiophoreen stellen einen Gestaltungstypus vor, dessen Hauptcharakteristikum im coenozytischen Plasmodium liegt. Die stammesgeschichtlichen Beziehungen zu flagellatenartigen Organismen sind offenkundig; auch mit den Archimyzeten weisen sie Ähnlichkeiten auf, die jedoch auf blosser Konvergenz beruhen, da der Schwärmerbau mit dem der Archimyzeten nicht übereinstimmt. Man könnte

da noch an die primitiven Phycomzeten denken, bei denen ja der vegetative Zellkörper auch vom Anfang an coenozytisch ist, freilich von zystärem Charakter. Letzteres Merkmal lässt sich beim vegetativen Zellkörper der Plasmodiophoreen nicht nachweisen, nicht etwa deswegen, weil er keine Membran besitzt, sondern deswegen, weil wie bei Flagellaten und Amöben der mehrkernige Zustand in der vegetativen Phase der Ontogenese fixiert ist. Dies und der verschiedene Schwärmerbau verbietet daher, eine stammesgeschichtliche Verwandtschaft mit den Phycomyzeten anzunehmen. Richtiger erscheint es daher, die Plasmodiophoreen als eine selbständige systematische Einheit innerhalb des Pilzsystemes aufzustellen, weil weder mit den Myxomyzeten einerseits, noch mit den Archi- und Phycomyzeten anderseits erbtypisch begründete Beziehungen aufzudecken sind. Und wenn solche Beziehungen nicht zu erkennen sind, so erscheint es in diesem und allen anderen Fällen zweckmässiger, zu trennen, als Organismengruppen, die in sich, in ihrem Gestaltungstypus wie in ihren Beziehungen zu Flagellaten, geschlossen und natürlich erscheinen, in eine unnatürliche Verwandtschaft einzuzwängen. Es nützt alles nichts, die „Pilze" sind eben polyphyletischen Ursprungs und dieser Tatsache muss sowohl vom Morphologen als auch vom Systematiker Rechnung getragen werden. Die Systeme, die wir aufstellen, und wenn sie uns noch so natürlich erscheinen, sind Notbehelfe, Hilfskonstruktionen, damit w i r uns in der Mannigfaltigkeit der Erscheinungen auskennen. Die Organismen, die wir in unsere systematische Schemata einreihen, sind da, leider, oft anderer Meinung! Wir müssen sie daher besser verstehen lernen und das ist nur im Wege einer auf breiter Basis durchgeführten vergleichenden Entwicklungsgeschichte möglich. Verlassen wir uns bloss auf die Form, so sind wir stets der Gefahr von Irrtümern ausgesetzt. Erst die Analyse der Gestalt und ihres Werdeganges schafft eine sichere Basis. Ganz sicher ist natürlich auch diese nicht, denn der Gestaltungsprozess ist ein historischer Vorgang und für die Rekonstruktion dieser Geschichte fehlen uns immer wieder wichtige Urkunden. Auch die vorangegangenen Darlegungen kranken an diesem primären Übel; sie sind nur ein Versuch, n e u e Gesichtspunkte in einen a l t e n Fragenkomplex zu bringen. Soweit es sich um Pilztypen handelt, die noch Schwärmer besitzen, ist die Behandlung dieser Fragen noch verhältnismässig leicht, weil da der Ursprung ermittelt oder wenigstens vermutet werden kann. Schwierig ist es dagegen, Herkunft und Gestaltung der schwärmerlosen Pilze zu ermitteln.

3. Weitere Gestaltungstypen primitiver Pilze.

Rückblickend auf das bisher Gesagte lassen sich folgende Grunderscheinungen im Gestaltungsgeschehen der niederen Pilze festlegen:

1. Der Körper („Mycelidium", „Thallus") der einfachen Archi- und Phycomyzeten entspricht entwicklungsgeschichtlich (organophyletisch) einer, der endo- oder epitrophen Lebensweise angepassten Flagellatenzyste, ist also einer solchen in stammesgeschichtlich-komparativem Sinne homolog. Während der Ontogenese macht ein solcher Körper zunächst eine vegetative (trophische) Phase durch, die gleitend in die reproduktive Phase übergeht. In der reproduktiven Phase verhält er sich in der gleichen Weise wie eine Vermehrungszyste der freilebenden Monaden, d. h. er erzeugt in der Folge multipler Kernteilungen und simultanen Zerfalles des Zytoplasten eine wechselnde Zahl begeisselter Keimzellen (Schwärmer, Zoosporen), welche der Verbreitung und der Reinfektion dienen.

2. Entsprechend dem von den Flagellaten übernommenen Vermögen der rhizopodialen Formveränderung und entsprechend der spezifischen Lebensweise der primitiven Pilze erlangen sie in ihrer trophischen Phase der Ontogenese die Fähigkeit, Absorptionssysteme in Form rhizopodialer, einfacher oder verzweigter Fortsätze auszubilden, die mit zunehmender Mächtigkeit sich mit einer eigenen Membran gegen das Wirtsplasma abgrenzen und auf osmotischem Wege die Nahrung dem sich entwickelnden Zoosporangium zuführen. In diesen Absorptionssystemen („Rhizomyzelien") erkennt man e i n e n Weg, der zur Entfaltung des vegetativen Myzels höherer Typen geführt haben kann. Ein zweiter Weg geht von der ernährungsphysiologisch bedingten Tendenz der Oberflächenvergrösserung des „zystären" Thallus aus, indem er zunächst durch lokal begrenztes Wachstum lobige Fortsätze austreibt, die allmählich an Länge zunehmen und die Fähigkeit des gerichteten, endotropen Wachstums erlangen.

3. Im wesentlichen auf dieselbe Grunderscheinung des lokalisierten Längenwachstums geht die durch die endotrophe Lebensweise ausgelöste Fähigkeit der Ausbildung von Entleerungsschläuchen (-hälsen) an den Zoosporangien zurück, die im weiteren Entfaltungsprozess gleichfalls zur Entstehung von Myzelschläuchen mit vegetativen Funktionen und endotropem Wachstum führen können.

4. Die Ausbildung solcher Entleerungsschläuche an den reifen Zoosporangien erscheint uns als eine sinngemässe Entfaltungsmöglichkeit, welche die Entlassung der Schwärmer aus der aufgezehrten Wirtszelle direkt ins umgebende Wasser sichert. Sie stellt eine ökologisch-adaptiv bedingte Neuerwerbung der „Zyste" dar, die bei den gleichfalls endotrophischen Monadineen noch fehlt. Die Entleerung der Schwärmer geht zunächst in gleicher Weise wie bei den Flagellatenzysten vor sich, d. h. nachdem sich der Inhalt des Zoosporangiums in die Keimzellen umgewandelt hat, treten diese durch den Entleerungshals entweder auf einmal oder nacheinander ins freie Wasser hinaus. Bemerkenswert ist die schon früh erkennbare Tendenz, die Schwärmer,

bevor sie noch ihre volle Aktivität erlangt haben, an die Mündung des Halses zu befördern, wo sie, von einer kugeligen Hüllblase umgeben, noch eine zeitlang verweilen, bis die Geisseln in Aktion treten und davonschwärmen. Eine Steigerung davon findet sich dort, wo der ganze Inhalt des Zoosporangiums, ungeteilt, als eine von einer dünnen Hülle, die wohl der Innenschicht der Zoosporangienwand entspricht, umgebene Blase an der Mündung des Entleerungshalses herausquillt. Hier erst vollzieht sich der plasmotome Zerfall in die Schwärmeranlagen und die Ausreifung der begeisselten Schwärmer, die durch Zerreissen oder Zerfliessen der ektoangialen Hülle frei werden. Es ist damit jener Zustand erreicht, den wir schon im Vorangehenden als den des ektoangialen Zoosporangiums bezeichnet haben und im wesentlichen dem Keimungsprozess einer Zyste entspricht. Die gleichen Keimungsstufen stellen wir auch bei den „Dauersporen" (= Zygoten) fest, die entweder durch einen Keimschlauch ihre Keimschwärmer entlassen, oder aber dadurch, dass zunächst ein ektoangiales Zoosporangium hervorgetrieben wird, in welchem erst die Bildung und Reifung der Keimschwärmer vor sich geht. Durch eine, meist apikale Öffnung in der ektoangialen Hülle werden die Schwärmer dann frei. Eine kausale Erklärung für die Verlegung des Zoosporangiums ausserhalb der ursprünglichen Zystenhülle kann derzeit nicht gegeben werden; wir registrieren sie hier als eine spezifische Eigentümlichkeit der niederen Pilze, im Hinblick auf spätere Erörterungen.

Für die Beurteilung des Gestaltungstypus der niederen Pilze, wie auch führ ihre möglichen Beziehungen zu anderen Pilztypen ist noch die Lebensweise in Rechnung zu ziehen. Die Olpidieen, Synchytrieen, Chytridieen sind Parasiten in oder an Algen, Pilzen, Pollenkörnern, in Wassertieren, in höheren Landpflanzen u. dgl., und sind somit „extrem angepasst". Doch gibt es darunter auch Arten, die den betreffenden Wirt erst nach seinem Absterben „befallen" und die somit als Saprophyten zu gelten haben. Mit der Erlangung dieser Ernährungsweise war in der weiteren Fortentwicklung der Pilzorganismen der Weg zur Besiedlung toter organischer Substrate eröffnet. Ein weiterer Zug im Entfaltungsprozess des Pilzreiches ist die zunehmende Emanzipierung vom liquiden Wasser, wodurch von Haus aus heterotrophe Organismen in die Lage versetzt wurden, sich die relativ trockenere Landumwelt untertan zu machen und im Zusammenhang damit adaptiogene Umgestaltungen erfuhren, die man mit dieser sekundär erworbenen Lebensweise in Einklang bringen kann. Einige Beispiele mögen dies illustrieren.

Es sei zunächst auf den Typus von *Rhinosporidium* hingewiesen, einem einzelligen Organismus, der auf den Nasenschleimhäuten papillomatöse Wucherungen („Nasenpolypen") hervorruft. Schon der Umstand, dass ein Organismus, der in seinem ontogenetischen Verhalten

einen bemerkenswerten Parallelismus mit den submers lebenden, mutmasslichen Ausgangstypen (etwa vom Olpidieentypus) aufweist, sich eine so extreme „Umwelt" ausgesucht hat, ist von ökologischem Interesse. Dieser Umstand ist wohl auch die äussere Ursache für die widersprechenden Interpretierungen, die diesem Organismus zuteil wurden. Die jüngsten Stadien sind amöboid, umgeben sich aber bald mit einer Membran und liegen meist interzellulär im Bindegewebe, können aber auch phagozytiert in den Gewebszellen des Wirtes eingeschlossen sein. Die dickwandigen „Zysten", die aus diesen Anfangsstadien hervorgehen, sind anfangs einkernig, so wie bei den Olpidieen, wachsen aber dann bis zu makroskopisch sichtbarer Grösse heran, wobei die Zystenwand an Dicke stark zunimmt. Bei Beendigung des Zystenwachstums erfolgen die multiplen Kernteilungen, die zur Bildung einer sehr grossen Anzahl von peripher gelagerten Kernen führen. Um jeden dieser Kerne verdichtet sich eine kleine Plasmaportion herum („Sporoblasten"), wodurch die Sporenanlagen entstehen. Letztere umgeben sich mit einer Membran und werden durch einen Porus in der Zystenwand entlassen.

Das Schema dieser Entwicklung weist zweifellos Ähnlichkeiten mit dem der Monadinen bzw. der Olpidieen auf; ein Unterschied liegt aber darin, dass bei *Rhinosporidium* keine beweglichen Schwärmzellen als Fortpflanzungskeime mehr gebildet werden, obwohl die Sporogenese im wesentlichen konform mit jener in den Zysten der Archimyceten verläuft, allerdings nur bis zur Schlussphase, in der bei den im Wasser submers lebenden Typen die Entfaltung des Geisselapparates vor sich geht. Dies ist im vorliegenden Falle unterdrückt, die Schwärmeranlage umgibt sich anstatt dessen vorher schon mit einer Membran und wird so zu einem, der passiven Verbreitung unterworfenen Gebilde: zur S p o r e.

Man kann sich veranlasst fühlen, in dieser Umwandlung einer aktiv beweglichen in eine passiv transportierte Keimzelle eine „Anpassung" an das gewählte Milieu anzusehen. Diese Fragestellung muss jedoch genauer umrissen werden. Eine „Anpassung" ist nur dann möglich, wenn der Organismus über die nötigen Reaktionspotenzen gegenüber der Umwelt verfügt, sie müssen im Erbtypus vorhanden sein, damit sie sich entwicklungsmechanisch und adaptiogenetisch „sinngemäss" auswirken können. Da es sich im konkreten Beispiel um eine reaktive Umwandlung im Bereiche der sonst recht „konservativen" Fortpflanzungssphäre handelt, so muss die Frage vorangestellt werden, ob den Keimzellen, erbtypisch betrachtet, die Voraussetzungen für eine solche, sowohl in morphologischer als auch in ökologischer Hinsicht, tiefgreifende Modifikation mitgegeben worden sind. Es ist bekannt, dass die freilebenden Flagellaten unter bestimmten Bedingungen ihre Eigenbeweglichkeit einstellen, den Geisselapparat ein-

schmelzen und sich, unter Abrundung ihres nunmehr entspannten Zellkörpers, mit einer Hülle umgeben können. Es ist dies der Vorgang der Mikrozystenbildung, der in analoger Form und in Beziehung zur spezifischen Lebensweise auch bei den Schwärmern der Archi- und Phycomyceten — so beim Festsetzen am Wirtsorganismus, bei der Diplanie usw. — wiederkehrt. In der monadoiden Phase der Ontogenese der niederen Pilze verhält sich somit der Schwärmer wie ein freilebender Flagellat und die Fähigkeit, sich zu enzystieren hat ihn wesentlich dazu befähigt, von der im Wasser freischwimmenden zur endobiotischen Lebensweise überzugehen.

Es ergibt sich daraus, dass bei *Rhinosporidium* die monadoide Phase noch um eine weitere Strecke abgekürzt ist, die Schwärmeranlagen — (oder, um in der Sprache der Zoologen zu sprechen, die Sporoblasten) — entfalten nicht mehr den lokomotorischen Apparat, wohl haben sie aber noch die überkommene Fähigkeit der Enzystierung (Mikrozystenbildung) beibehalten. Dieser Enzystierungsvorgang ist in der ontogenetischen Spanne noch weiter zurückverlegt als bei den wasserbewohnenden Archimyceten, er vollzieht sich noch innerhalb der Zyste und führt somit zur Ausprägung jener Fortpflanzungszellen, die mit dem generellen Ausdruck „Spore" belegt werden. Dass solche Sporen überhaupt entstehen k o n n t e n liegt in der inhärenten Fähigkeit des Schwärmers sich zu enzystieren begründet. Und diese im Erbtypus verankerte Wandlungsmöglichkeit ermöglichte es dem in Frage stehenden Organismus, sich in einem Lebensraume zu behaupten und sich in diesem zu verbreiten, der ökologisch von dem der submers lebenden mutmasslichen Stammformen immerhin recht verschieden ist. In der üblichen Ausdrucksweise hiesse dies also, *Rhinosporidium* hat „in Anpassung" an seine parasitäre Lebensweise im Gewebe eines höheren Landorganismus (Mensch) unbewegliche, behäutete Sporen ausgebildet. Diese lamarkistische Diktion kann nicht gelten gelassen werden. Gewiss ist jede „Anpassung" eine sinngemässe, koordinierte Reaktion des Organismus auf die reizphysiologischen Gegebenheiten seiner Umwelt, doch würde diese sinngemässe Auseinandersetzung mit der Umwelt niemals stattfinden können, wenn im Erbtypus nicht die „zweckmässigen" Entfaltungspotenzen enthalten wären. Der Typus eines *Rhinosporidiums* hätte niemals als eine „bewusste" Anpassung entstehen können, wenn er nicht gewissermassen mit dem entsprechenden, erblich festgelegten Rüstzeug an reaktiven Gestaltungspotenzen ausgestattet gewesen wäre. Nur deshalb konnte sich unser Organismus an einen so „extremen" Standort „anpassen". Dass für die Verbreitung und die Arterhaltung eines Organismus in einem solchen Lebensraum der Besitz von behäuteten, also vor frühzeitiger Austrocknung geschützten Keimzellen günstig, „zweckmässig" ist, leuchtet ohne

weiteres ein; viele Kommensalen und Parasiten der Luftwege des Menschen verhalten sich ebenso.

Vom organophyletischen Standpunkt aus ist das hier angeführte Beispiel deswegen hervorhebenswert, weil es zeigt, dass auch im Bereiche der Fortpflanzung morphologische Typuswandlungen, die ökologisch bedingt sind, sich abwickeln können. Für die späteren Betrachtungen in vorliegender Studie ist es wichtig hervorzuheben, dass wir hier einen Fall vor uns haben, in welchem der Übergang vom Organtypus des Zoosporangiums zum Organtypus des Sporangiums abzulesen ist. Zweifellos ist es, dass sich dieser Übergang nicht bloss an dieser Stelle des Pilzsystemes vollzogen hat und wenn hier der Fall von *Rhinosporidium* in entwicklungsgeschichtliche Beziehung zum Typus der Olpidieen gestellt wurde, so mögen daraus noch keine voreiligen systematischen Konsequenzen gezogen werden, zumal über die Ontongenese und die Zytologie dieses Organismus noch zu wenig Sicheres bekannt ist. Jedenfalls aber gibt er uns eine gute Vorstellung, wie sich auf einer noch tieferen Organisationsstufe, die ungefähr dem Entwicklungsniveau der Olpidieen entsprechen dürfte, der Übergang vom Zoosporangium zum Sporangium vollziehen konnte.

Ein ähnliches Interesse beansprucht der Formtypus von *Coccidioides immtis*, dem Erreger granulomatöser Hautabszesse des Menschen, somit auch wieder einem tierischen Gewebsparasiten. Dank den neueren Untersuchungen von Ciferri und seinen Mitarbeitern wissen wir heute, dass dieser Organismus in seiner saprophytischen Phase ein zartes, verzweigtes, septiertes und coenozytisches Myzelium entwickelt (in künstlichen Kulturen) welches demjenigen der Cladochytrieen nicht unähnlich ist. Ähnlich ist auch die Bildung interkalarer oder terminaler, einzeln oder seriat angeordneter, mit dicker Membran versehener „Chlamydosporen". Diese keimen, ohne Bildung eines Keimschlauches, in der Regel im Wirtsorganismus aus, wobei ihr Inhalt in eine Anzahl von behäuteten Aplanosporen zerfällt. Diese sollen, nach Ciferri, unter Umständen miteinander kopulieren. Die „Chlamydosporen", die wir somit als Aplanosporangien auffassen müssen, scheinen die Infektion der Menschenhaut zu vermitteln. Im Gewebe wird das Myzelium rasch resorbiert, sodass nur die Sporangien, als dickwandige „Zysten" bezeichnet, in den Läsionen nachweisbar sind. Sie stellen die parasitische Phase in der Ontogenese dar.

Die Übereinstimmung mit dem Typus der Cladochytrieen gestattet uns, die „Chlamydosporen" bzw. „Zysten" als die Abkömmlinge der Zoosporangien zu interpretieren, wobei, ähnlich wie bei *Rhinosporidium*, die monadoide Schwärmerphase unterdrückt ist. Wir stellen somit zum zweiten Male, an einer anderen Stelle und in einem anderen Niveau des Archimyzetensystems die reaktive Wandlung des Zoosporangiums in ein Sporangium fest. Ob eine Verwandtschaft zwischen den

Coccidioidiazeen und den Cladochytriazeen wirklich besteht, ist, mangels an begeisselten Keimzellen bei den ersteren, mit absoluter Sicherheit nicht festzustellen. Es kann nur gesagt werden, dass der Entwicklungsgang und die Gestaltung der Coccidioidiazeen, die von Zoologen und Medizinern zu den Protozoen gerechnet wurden, mit dem Gestaltungstypus der Cladochytrieen übereinstimmende Ähnlichkeiten besitzen, weshalb ihre Einstellung in das Chytridieensystem nicht unberechtigt erscheint.

Als eine noch weitergehende „Anpassung" an die Lebensweise in einem tierischen Wirtsorganismus und an die dadurch bedingte Verbreitungsweise der Sporen kann der nahestehende Typus von *Paracoccidioides brasiliensis* angeführt werden, der in Brasilien granulomatöse Läsionen beim Menschen verursacht. Auch bei diesem pathogenen Organismus konnte durch C i f e r r i und R e d a e l l i eine saprophytische Myzelphase und eine parasitische Zystenphase ermittelt werden. Die Zysten entsprechen den vorerwähnten, interkalar am Myzel entstehenden „Chlamydosporen" und sind wohl den Zoosporangien etwa vom Typus der Cladochytrieen vergleichbar. Anfangs einkernig, nimmt durch multiple Mitosen die Kernzahl mit dem Reiferwerden der Zysten zu. Die Kerne lagern sich peripher, ebenso das Zytoplasma, welches einen grossen zentralen Saftraum umschliesst. Zum Unterschied von *Coccidioides* erfolgt aber hier nicht ein plasmotomer Zerfall in Sporenanlagen, sondern die Zyste treibt sterigmenartige Auswüchse an der ganzen Oberfläche der Zyste heraus, in die je ein Kern hineinwandert. Das distale Ende dieser Sterigmen schwillt gleichzeitig kugelig an, sodass die Zystenoberfläche mit kleinen, kugeligen „Exosporen" besetzt erscheint. Dass das zystäre Zoosporangium die Fähigkeit des Austreibens von Entleerungsschläuchen besitzt, ist uns bereits bekannt. Hier findet ein reaktiver Funktionswechsel dieser Entleerungsschläuche derart statt, dass sie an Zahl vermehrt, nur je einen Kern als Äquivalent einer Sporenanlage durchlassen und die Sporen selber differenzieren sich in den kleinen Membransäckchen ausserhalb des Sporangiums. Erfahrungsgemäss ist man gewohnt, solche extrasporangial zur Ausbildung gelangenden Sporen als den Ausdruck einer weitgehenden Anpassung an die anemochore Sporenverbreitung aufzufassen. Da auch bei *Paracoccidioides* die Übertragung der Keime durch die Luft geschieht, erscheint es uns als durchaus sinngemäss, dass die Erzeugung der Sporen topographisch an die Oberfläche des Sporangiums verlegt wurde, wodurch ihre Erfassung durch die Luftströmungen wie überhaupt durch mechanische Mittel erleichtert wird. Während aber bei *Coccidioides* noch die ganzen Zysten, mit einer verhältnismässig geringen Anzahl von „Endosporen" als Verbreitungs- und Übertragungskörper fungieren, sind es bei *Paracoccidioides* die einzelnen „Exosporen" selber, die durch die Verbreitungs-

vehikel erfasst werden. Zweifellos eine ökologisch günstigere Konstellation, vom Standpunkt der „Erhaltung der Art" aus. Was aber vom vergleichend-entwicklungsgeschichtlichen und organogenetischen Standpunkt aus besonders hervorgehoben zu werden verdient, ist die Tatsache, dass schon bei einer relativ so tiefen Gestaltungsstufe des Pilzreiches exogene, anemochore Sporen ausdifferenziert worden sind, eine Erscheinung, die bei den höherorganisierten, landbewohnenden Pilzen (Zygomyzeten, Basidiomyzeten u. a.) zu einem hervorstechenden Merkmal ausgeprägt erscheint. —

Wir gehen nun zur Besprechung eines weiteren Gestaltungstypus im Bereiche der Archimyzeten über, der gewöhnlich in Fachkreisen vernachlässigt wird; es ist das von Sorokin beschriebene *Zygochytrium aurantiacum*, welches für die vergleichend-entwicklungsgeschichtliche Analyse sehr wertvoll erscheint. Die eingeisseligen, opisthokonten Schwärmer lassen wohl keinen Zweifel über die Zugehörigkeit dieses Pilzes zum Formenkreis der Chytridialen aufkommen. Abweichend von diesen ist das saprophytisch lebende, aus zwei Gabelästen aufgebaute Myzel, dessen Astenden sich je in ein kugeliges, operkulates Zoosporangium umwandeln. Der Entleerungsvorgang derselben geschieht nach dem Typus der ektoangialen Keimung, der Inhalt tritt ungeteilt, von einer Hülle umgeben, heraus, der Zerfall in die Schwärmeranlagen und deren Ausreifung zu den beweglichen Schwärmern vollzieht sich in der kugeligen, ektoangialen Blase. Die Schwärmer dienen ausschliesslich der agamen Fortpflanzung. Unterhalb der Mitte der Myzelgabel wachsen inwärts zwei Kopulationsäste aufeinander zu, die nach ihrer Abtrennung durch je eine Querwand und nach ihrer frontalen Verschmelzung eine kugelige, mit dicker, in Endo- und Exospor differenzierten Wand versehene Zygote liefern. Über die Zytologie wissen wir leider noch nichts, doch wird man wohl nicht weit fehl gehen, das Myzel und ebenso die Kopulationsäste als coenozytisch anzunehmen. Dagegen lässt sich über die Wertigkeit der Zygote noch nichts Sicheres voraussagen; es ist möglich, dass es sich um eine Coenozygote handelt.

Trifft die coenozytische Struktur des Myzels und der von diesem abgezweigten Kopulationsäste zu, so liegt eine entwicklungsmechanische Situation vor, ähnlich wie wir sie bei den Lagenidieen kennen gelernt haben, d. h. eine lokale Sexualisierung des einheitlichen „zystären" Myzelkörpers. Diese sexuell „umgestimmten" Myzelabschnitte nehmen die Befruchtung (Plasmo- und Karyogamie) vor. Ob in diesem und in ähnlich situierten Fällen schon von „Gametangien"-Ästen gesprochen werden darf, oder ob es sich vielmehr nur um eine lokale Abgrenzung von „Gamonten"-Abschnitten handelt, das muss erst eine genaue zytologische Analyse des vorliegenden Befruchtungsvorganges erweisen. Da aber bei einem submers lebenden Pilz für eine „Gamet-

angien-Kopulation", ökologisch betrachtet, keine rechte Veranlassung vorliegt, so erscheint vorerst die Analogie zum Befruchtungstypus der Lagenidiales plausibler. Im übrigen soll *Zygochytrium* als ein höherdifferenzierter Typus der myzelbildenden Chytridialen, mit weitergehender Arbeitsteilung des Myzels aber mit durchaus noch primitiven Gesamtzügen aufgefasst werden. Die scheinbare „Zygogamie" fassen wir zunächst bloss als einen Sonderfall der Gamontenkopulation auf; sie stellt keine „Vorstufe" zur echten Zygogamie der Zygomyzeten dar, sondern lediglich einen konvergenten Annäherungstypus dazu, der uns das Verständnis vermittelt, wie überhaupt eine Befruchtung zwischen amerogonen Sexualorganen entstanden sein kann.

Mit den zuletzt angeführten Beispielen sollten einige adaptiogenetische Varianten des im Bereiche der Archimyzeten realisierten Grundgestaltungstypus vorgeführt werden und ihre morphologische wie entwicklungsphysiologische Entfaltung, in Übereinstimmung mit den ökologischen Bedingtheiten, aufgezeigt werden. Es wurde schon gesagt, dass die fortschreitende Entwicklung innerhalb der Archi- und Phycomyzeten durch zwei gestaltungsgenetische Momente gekennzeichnet ist: einerseits durch die zunehmend mächtigere Entfaltung des trophischen Myzels, und anderseits durch die funktionelle Scheidung zwischen Zoosporangien und Gametangien, die in immer grösserer Zahl am Myzel erzeugt werden, womit der Fortpflanzungsprozess quantitativ gesichert wird. Es sei auch noch daran erinnert, dass der organophyletische Vergleich erwiesen hat, dass das Zoosporangium dem Organtypus der Vermehrungszyste bei den Flagellaten homolog ist, und dass Zoosporangien und Gametangien daher ebenfalls einander homologe Organe vorstellen.

Ein komparativer Überblick über die gesamten Protophyten fördert folgende Erfahrung zutage. Die aus den agamen und sexuellen Zysten hervorgehenden Schwärmer verhalten sich in der Ontogenese vorerst als ungeschlechtliche Keimzellen, welche zum Teil noch die von den freilebenden Flagellaten übernommene autonome Teilungsfähigkeit besitzen können. Es hängt von einer, im Detail noch unklaren physiologischen Umstimmung ab, dass die genetisch gleichartigen Schwärmer fakultativ zuerst und später obligatorisch auch als Gameten fungieren können. Es kommt dabei zunächst zu einer Gametenkopulation zwischen freischwimmenden unbehäuteten Gametenindividuen. Wenn die Sexualisierung jedoch innerhalb der Ontogenese verspätet einsetzt, so vollzieht sich der Kopulationsakt zwischen zwei Individuen, die morphologisch den Aspekt erwachsener, vegetativer Zellen haben und wir kennzeichnen dann diesen, der Gametenkopulation wesensgleichen Vorgang als hologame Gamontenkopulation oder kurz als Hologamie. Diese kann auch zwischen zwei bereits behäuteten Partnern vor sich gehen, u. zw. sowohl extra- als auch intramatrikal. Diese Prozesse

klingen alle noch an die der freilebenden Flagellaten an, bloss mit umgekehrter Sukzessionsfolge, da bei letzteren die Hologamie das Primäre ist. Die Voraussetzung hiefür wird in der Reduktionsteilung geschaffen, welche in der keimenden Zygote vorgenommen wird und die genetisch bestimmte sexuelle Tendenz der vegetativen Monadenzellen vorwegnimmt. Die Sexualisierung selbst kann zu einem verschiedenen Zeitpunkt einsetzen und wird voraussichtlich auch von äusseren Faktoren mit ausgelöst.

Grundsätzlich in der gleichen Weise hat man sich den Sexualitätsprozess auch bei den einzelligen Algen und Pilzen vorzustellen. Die „Zelle" derselben entspricht phylogenetisch einer Flagellatenzyste. Diese erzeugt im Augenblick der Fertilisierung zunächst agame Schwärmer, die der quantitativen Vermehrung der vegetativen Generationen dienen. Bei Eintritt einer bestimmten inneren und äusseren Konstellation können jedoch diese Schwärmer, mit geringfügigen morphologischen Unterschieden, als Gameten fungieren. Die diese Gameten erzeugenden Zellen treten, wenn man so sagen darf, in den physiologischen Zustand einer Zygote ein, deren Entfaltungspotenz ja in der phylogenetischen Abstammung der Algen- bzw. Pilzzelle gelegen ist.

Bei Überschreitung der Formstufe der Einzelligkeit wird der vegetative Körper der Thallophyten entweder mehrzellig oder coenozytisch. In beiden Fällen bekommt der Thallus die Entfaltungspotenzen für die Ausbildung der Schwärmer sowie für die physiologische Determinierung derselben von den monadoiden Vorfahrenstypen mit, so dass die Vorgänge der Fortpflanzung bei den Thallophyten nur von diesem übergeordneten Gesichtspunkte aus betrachtet und richtig gedeutet werden können. Die einzelnen Zellen bzw. die einzelnen Energiden, welche den Thallus aufbauen, haben die phylogenetische Wertigkeit nicht von einzelnen Monadenzellen sondern die von Flagellatenzysten. Die Umwandlung der Thalluszellen bzw. -energiden in Fortpflanzungsorgane (Zoosporangien, Gametangien) in einem bestimmten Phasenabschnitt der Ontogenese ist daher zwangsläufig, weil im Erbtypus verankert. Anfangs sehen wir denn auch, dass sich die in den Zoosporangien erzeugten Schwärmer entweder agam verhalten, oder fakultativ auch die Funktion von Gameten ausüben können. Mit Erreichung einer höheren Organisationsstufe jedoch wird eine obligatorische funktionelle Scheidung derart getroffen, dass bestimmte Zellen des Thallus — oder beim coenozytischen Thallus bestimmte Abschnitte desselben — entweder nur in den Dienst der ungeschlechtlichen oder nur der geschlechtlichen Fortpflanzung gestellt werden. Diese in der physiologischen Umstimmungsfähigkeit des „zystären" Sporangiums der Protophyten begründete Scheidung führt zur organographischen Differenzierung zwischen Zoosporangien und Gametangien, die dank der mächtigeren Entfaltung des vegetativen Thalluskörpers quantitativ

am Individuum vermehrt werden können. Damit ist die Vermehrung und die genetische Stabilisierung des Artindividuums gesichert. Die funktions- und organmässige Scheidung der einander homologen Zoosporangien und Gametangien darf somit als eine historisch rezentere Erwerbung der höher differenzierten Thallophyten angesehen werden. Es liegt im Wesen dieses kurz skizzierten Entwicklungsgeschehens, dass das primäre Zoosporangium (zystären Ursprungs) auch bei den höheren Thallophyten vielfach noch an jener Stelle des ontogenetischen Ablaufes lokalisiert erscheint, die phylogenetisch bedingt und daher selbstverständlich ist, nämlich bei der Auskeimung der Zygote. Hier erfolgt auch anfangs die Reduktionsteilung und somit die sexuelle Determinierung der aus den Keimschwärmern hervorgehenden Thalli. Um das Verständnis für die späteren Erörterungen zu erleichtern, wollen wir dieses in der keimenden Zygote noch manifest werdende Zoosporangium, in welchem die Gonendifferenzierung vollzogen wird, also als Gonotokont fungiert, kurz als G o n a n g i u m bezeichnen.

Allmählich erlangt die aus der Gametenkopulation entstandene Zygote die Fähigkeit, direkt auszukeimen — die Anlage hiezu erkannten wir bereits in der ektoangialen Reifung des Keimsporangiums — um so, ohne eingeschaltete Latenzpause, einen mehrzelligen oder coenozytischen Thallus zu liefern. Es ist phylogenetisch durchaus verständlich, dass sich in einer solchen direkt auskeimenden Zygote (als Gonotokont) noch die Reduktionsteilung vollziehen kann, so dass in diesem Falle ein haploider Thallus aus ihr hervorgeht. Im späteren Verlauf der phylogenetischen Fortentwicklung kann aber der Zeitpunkt der Reduktionsteilung eine Verzögerung erfahren, der aus der keimenden Zygote hervorwachsende Thallus wird dadurch diploid. Die Reduktionsteilung selbst wird in ein thallusbürtiges Zoosporangium vorverlegt, welches somit einem innerhalb des ontogenetischen Zyklus verspätet zur Entfaltung gelangenden Gonangium entspricht. Damit ist die Voraussetzung für die Ausprägung des antithetischen Generationswechsels wie auch für die Erreichung des Diplontentypus geschaffen, letzteres namentlich dann, wenn, wie dies in extremen Fällen durchgeführt ist, die aus dem thallusbürtigen Gonangium hervorgehenden Schwärmer sofort zu Gameten umgestimmt werden. In diesem entwicklungsgeschichtlichen Grenzfalle tritt, sekundär, die funktionelle, a m p h i g o n i a l e Wiedervereinigung — wie wir sie aus praktischen Gründen nennen möchten — von Zoosporangium und Gametangium ein.

Diese Parenthese wurde hier zur Erleichterung des Verständnisses für die folgenden Betrachtungen eingeschaltet. Den morphologischen und physiologischen Entwicklungsprozess im Bereiche des Fortpflanzungsgeschehens führt uns der Typus von *Allomyces* klar vor Augen, bei dem die organographische Differenzierung in thallusbürtige Zoosporangien und Gametangien durchgeführt ist. Beide Organtypen ent-

stehen, bei normalem Kernphasenwechselverlauf, am haploiden Myzel. Aus der Zygote, die direkt auskeimt, geht ein diploides Myzel hervor, welches nebst diploide Schwärmer erzeugenden Zoosporangien auch noch Hypnosporangien hervorbringt. In diesen letzteren geht die Reduktionsteilung vor sich, sie entlassen haploide agame Schwärmer, welche wiederum gametophytische Individuen liefern. Die oben besprochene Verlegung des „Gonangiums" auf das Myzel tritt hier deutlich in Erscheinung und es ist, entwicklungsgeschichtlich betrachtet, geradezu „selbstverständlich", dass diese Hypnosporangien mit einer dicken schützenden Membran versehen sind, stellen sie doch gonangiale Zygoten vor, die innerhalb des ontogenetischen Ablaufes „verspätet" zur Ausprägung gelangen.

Mit diesen Darlegungen haben wir den Boden für die Erörterung eines vielumstrittenen Gestaltungstypus vorbereitet, der uns in der von Guilliermond beschriebenen *Spermophthora Gossypii*, der Erregerin der Stigmatomykose der Baumwollsamen, entgegentritt. In diesem Pilze glaubte man die ersehnte „Stammform" der Ascomyzeten gefunden zu haben und dieses Motiv wurde seither in allen Tonarten und ... in allen Auflagen gespielt. Guilliermond, der selber zu diesen Spekulationen den Anlass gab, war später einsichtig genug, auf die Ähnlichkeit mit dem Entwicklungszyklus der Blastocladiazeen, speziell mit *Allomyces*, hinzuweisen, wodurch er wohl das Richtige getroffen haben dürfte. Dieser Gedanke stimmt auch mit unserer Auffassung überein. Zur Zeit der Entdeckung von *Spermophthora* wusste man über den Kernphasenwechsel der niederen Pilze so gut wie gar nichts; kein Wunder daher, dass der von Guilliermond aufgedeckte antithetische Generationswechsel von *Spermophthora* der spekulativen Phantasie einen Auftrieb gab und, genau besehen, war es dieser Generationswechsel allein, der den Vergleich mit den Ascomyzeten provozierte, wobei man allerdings alle übrigen morphologischen und ontogenetischen Unterschiede in der Begeisterung ausser acht liess. Diese Unterschiede sind aber von wesentlicher Bedeutung. Wir wollen daher den Typus von *Spermophthora* ganz nüchtern, an Hand der vergleichend-entwicklungsgeschichtlichen Methode analysieren.

Vorerst sei hervorgehoben, dass der in Rede stehende Pilz an eine relativ sehr trockene Lebensweise „extrem angepasst" ist, d. h. er hat sich von der Anwesenheit liquiden Wassers weitgehend emanzipiert. Das gibt den Schlüssel zum Verständnis seiner morphologischen Ausgestaltung und Organdifferenzierung. Das „primäre", coenozytische und unseptierte Myzel wächst endophytisch, ist haploid und erzeugt Gametangien, die durch Quersepten vom vegetativen Myzel abgetrennt werden. Die Gametangien sind von der Anlage an mehrkernig, die Kernzahl wird dann durch einen oder zwei Teilungsschritte noch er-

höht. Schliesslich werden die Gameten individualisiert, welche aber, in sinngemässer Übereinstimmung mit der xerophyten Lebensweise, nicht als begeisselte Schwärmer sondern als behäutete Gametosporen ausgebildet werden. Sie werden durch Verschleimung der Gametangienwand frei und kopulieren vermittelst zweier kurzer, aufeinander zuwachsender Kopulationsschläuche paarweise und isogam miteinander. Aus dieser Plasmogamie entsteht eine H-förmig gestaltete Zygote, in welcher bald darauf die Karyogamie vollzogen wird. Aus der Verschmelzungsbrücke wächst direkt ein Keimmyzel hervor, welches sich, als „sekundäres Myzel", weiterentwickelt, verzweigt und terminal oder lateral kugelige Sporangien trägt. Zum Unterschied von dem primären, mächtiger entwickelten, ist das sekundäre Myzel septiert, die einzelnen Zellsegmente sind einkernig, die Kerne diploid. (So bei normalen Ablauf.) Der Inhalt der Sporangien zerfällt in acht behäutete Sporen, welche bei ihrer Auskeimung wiederum ein primäres, haploides, gametophytisches Myzel liefern, woraus hervorgeht, dass die Reduktionsteilung in den jungen Sporangien vor sich geht. Damit ist der normale ontogenetische Zyklus von *Spermophthora* geschlossen.

Fasst man die einzelnen Phasen dieses Zyklus ins Auge, so ergeben sich folgende Tatsachen. Die coenozytische Struktur des primären Myzels stellt noch eine verhältnismässig primitive „Zellstufe" vor, die an diejenige der höheren Archimyzeten erinnert. Auch die Ausbildung von Gametangien am haploiden Myzel ist uns etwa vom Typus der Blastocladialen her geläufig und man kann es als ein fortschrittliches Moment auffassen, dass bei *Spermophthora* am Gametophyten nur mehr Gametangien allein erzeugt werden. Ein den Typus beeinflussender Unterschied besteht darin, dass die Gameten ihre Eigenbeweglichkeit eingebüsst haben und sich mit einer schützenden Membran versehen haben. Dieser Unterschied erscheint uns aber als durchaus sinngemäss, wenn wir wissen, dass sich der Kopulationsakt in einem relativ trokkenen Milieu abspielen muss. Die phyletisch inhärente Fähigkeit der Gameten, sich wie die freilebenden Monaden zu enzystieren, wird hier gewissermassen „reaktiviert" und versetzt unseren Pilz in die Lage, seinen Kopulationsakt in einem vom Wasser mehr oder weniger unabhängigen Milieu vorzunehmen. Dass die mit einer festen Membran versehenen Gametosporen nicht zu einer einheitlichen, abgerundeten Zygote verschmelzen können, ist verständlich. Sie greifen daher zur Bildung von Kopulationsschläuchen, zu einer latenten Bildungsfähigkeit also, die auch schon den Mikrozysten der Archimyzetenschwärmer eigen ist. Die so entstandene zweigliedrige Zygote keimt, wie dies bei in trockenen Substraten lebenden Pilzen üblich ist, mittels eines Keimschlauches aus, der direkt in das sekundäre, diploide — nicht dikaryotische! — Myzel übergeht. Die Gonangienbildung ist auf diese Myzelphase hinausverlegt, wodurch gleichzeitig auch die Erzeugung einer

grösseren Anzahl von Sporangien (Gonangien) und somit auch eine Sicherung des arterhaltenden Regulativs der Reduktionsteilung ermöglicht wird.

Etwas fremd mutet uns nur die Segmentierung des sekundären Myzels in einkernige Zellabschnitte, was wohl als ein innerphysiologisch determinierter Vorgang aufzufassen ist; an sich neu ist er nicht, da wir schon bei den Cladochytrieen die Septiernug des Myzels feststellen konnten. Abgesehen davon und abgesehen von der adaptiogenetisch bedingten Ausprägung der Gametosporen weist *Spermophthora* im Ganzen betrachtet durchaus noch relativ primitive Gestaltungszüge auf, die uns nur dann verständlich erscheinen, wenn wir sie mit dem Gestaltungstypus der höherstehenden Archimyzeten in Parallele setzen. Die Gliederung des ontogenetischen Ablaufes in eine haploide und eine diploide Phase ist an sich noch kein Markstein für eine „höhere" Organisationsstufe. Die neuzeitlichen Erfahrungen mit dem Kernphasenwechsel bei den niederen Pflanzen haben gezeigt, dass dieser autonom und unabhängig von der Gestaltungsstufe der jeweiligen Organismentypen abläuft. Wir wissen über den Kernphasenwechsel der Archimyzeten noch zu wenig, um weitgehende Schlüsse zu ziehen, doch ist a priori anzunehmen, dass der Ablauf desselben auch innerhalb dieser Pilzgruppe Schwankungen aufweist. Es sei beispielsweise nur an *Tetrachytrium* erinnert, welches nach der Beschreibung seines Entwicklungszyklus durch S o r o k i n vermuten lässt, dass er sich in der Diplophase abwickelt. Das Schema des Kernphasenwechsels von *Spermophthora* berechtigt somit nicht zu phylogenetischen Schlüssen. Es kann nur gesagt werden, dass dieses Schema mit dem von *Allomyces* (vor allem weil dieser gut bekannt ist) weitgehend übereinstimmt. Ob dies der Ausdruck einer bestehenden „Verwandtschaft" ist, bleibe dahingestellt. Immerhin, wenn schon an Verwandtschaft gedacht werden muss, so liegt diese im Bereiche der Blastocladialen eher noch, als in dem der Ascomyzeten. Eine „Ableitung" der letzteren von einem so hoch spezialisierten Gestaltungstypus, wie *Spermophthora*, ist an sich schon ein missliches Unternehmen. Weder die Gametangienbildung noch die Sporangienbildung lässt einen wissenschaftlich fundierten Zusammenhang mit den Geschlechtsorganen oder gar mit dem Ascus der Ascomyzeten erkennen. Eine sichere „Stammform" für die Ascomyzeten kennen wir derzeit nicht und es ist im Hinblick auf die Diskontinuität des stammesgeschichtlichen Geschehens auch wohl mehr als fraglich, dass eine solche unter den rezenten Pilzen existiert.

Im Zusammenhang mit den Gestaltungsprozessen in den Formenkreisen der Archi- und Phycomyzeten sei hier weiters eines Gestaltungstypus gedacht, der immer noch kontrovers, einer vergleichend-entwicklungsgeschichtlichen Analyse bedürftig erscheint. Gemeint ist

damit der Typus von *Protomyces*. Fassen wir vorerst zusammen, was wir heute vom ontogenetischen Zyklus dieses Pilzes wissen. Er lebt endophytisch in höheren Landpflanzen (Umbelliferen, Compositen) und darf somit vom ökologischen Standpunkt aus ebenfalls als „extrem angepasst" gelten; jedenfalls steht fest, dass sich seine Lebensweise weitgehend vom Vorhandensein des Wassers distanziert hat. Das Myzel ist coenozytisch, somit eine relativ noch primitive Zellorganisationsstufe aufweisend, aber in mehrkernige Segmente abgeteilt. Einzelne, interkalare oder terminale, Abschnitte schwellen zu verhältnismässig grossen, mehr oder weniger kugeligen, mit dicker Membran versehenen Dauergebilden an, die man, in Ermangelung etwas Besseren, deskriptiv als „Chlamydosporen" bezeichnet. Die topographische Stellung derselben und die in ihnen sich abspielenden Reproduktionsvorgänge lassen sich, cum grano salis, etwa mit den sogenannten „Spindelkörpern" der Cladochytrieen in Beziehung bringen.

In der Anlage ist die „Clamydospore" coenozytisch und mit Zytoplasma ganz erfüllt. Im Verlaufe der weiteren Entwicklung treten grössere Vakuolen auf, die sich nach und nach zu einem grossen, einheitlichen Saftraum vereinigen. Zu gleicher Zeit tritt der Inhalt ungeteilt und von einer dünnen Membran umgeben durch eine Öffnung in der doppelwandigen Membran aus der „Chlamydospore" heraus und macht darin die Reifung durch. Es ist jetzt schon klar, dass die sogenannten Chlamydosporen einem Zoosporangium („Prosporangium") entsprechen, wie es bei den Chytridialen üblich ist und dass der Reifungsprozess ektoangial vollzogen wird. Auch dieses Verhalten ist uns von den Chytridialen her geläufig, der Unterschied liegt bloss darin, dass bei *Protomyces* die Keimzellen als behäutete Sporen ausdifferenziert werden.

Der ganze zytoplsamatische Inhalt der „Chlamydospore", die wir jetzt schon als Hypnosporangium bezeichnen dürfen, wandert also in den ektoangialen Sack, dessen Wand mit einer verhältnismässig dünnen Belagschichte auskleidend und den grossen Saftraum umschliessend, wobei in einem bestimmten Zeitpunkt eine multiple Kernvermehrung auf mitotischem Wege einsetzt. Aus dem plasmatischen Wandbelag werden dann, im Wege einer multiplen Plasmotomie, kubische, einkernige Teilstücke herausgeschnitten: die primären Sporenanlagen. Jede solche primäre Sporenanlage macht dann noch eine Tetradenteilung durch, von der mit v. Büren wohl angenommen werden darf, dass sie mit der Meiosis verkoppelt ist. Daraus gehen je vier sekundäre Sporenanlagen hervor, die sich nun mit einer Membran umgeben und so zu den definitiven, für die Verbreitung und Fortpflanzung bestimmten Sporen werden. Grundsätzlich spielt sich also die Keimung und die Reifung des Hypnosporangiums („Chlamydospore") wie bei den Dauersporen der Chytridialen ab; eine mutative Abänderung besteht

lediglich darin, dass aus den begeisselten Schwärmern behäutete Sporen geworden sind. Wir wollen daher den ektoangialen Abschnitt, in welchem sich der eigentliche reproduktive Reifungsprozess abspielt, zunächst in morphologisch-deskriptivem Sinne, als Episporangium bezeichnen.

Wie schon Frl. Popta feststellte und später von Büren bestätigte, verhalten sich die Sporen während der weiteren Ontogenese physiologisch als Gametosporen, welche vermittelst einer Kopulationsbrücke plasmogam verschmelzen, in letzterer vollzieht sich auch die Karyogamie. Die Zygoten keimen direkt zum diploiden Myzel aus. Der ontogenetische Zyklus rollt somit in der Diplophase ab, was zwar gegenüber den vermutlich haploiden Cladochytrieen einen karyologischen, aber keinen grundsätzlichen Unterschied bedeutet. Wesentlich für den morphologischen und entwicklungsgeschichtlichen Vergleich ist der Entstehungsort und die Organogenese der Sporangien, gleichgültig auf welcher Kernphase sie entstehen, denn für den erbtypisch determinierten Bau dieser Organe sind die Gene in den Chromosomen ausschlaggebend und diese bleiben innerhalb eines gegebenen Gestaltungstypus qualitativ dieselben, ob sie in der einfachen oder in der doppelten Zahl vorhanden sind. An der phyletischen Gestalt ändert sich dadurch nichts.

Warum nun das Episporangium von *Protomyces* als „Ascus" gedeutet wurde und wird ist für jemanden, der Morphologie und Organogenese der niederen Pflanzen beherrscht, schlechthin unverständlich. Seit Brefeld bilden die Protomycetaceen einen eisernen Bestandteil der „Protoascineen" oder „Hemiascineen", ein gleich unglücklich gewählter Begriff und Name, der die „natürliche" Systematik der Pilze nachhaltig und in ungünstigem Sinne beeinflusst hat. Die während des Krieges erschienenen, vorbildlichen Untersuchungen von Chadefaud über die Morphologie des Ascus, nebst allem anderen, was wir über seine Genese, Differenzierung und Lagerung wissen, kennzeichnet seine spezifische Eigenart so eindeutig, dass eine Verallgemeinerung des Begriffes „Ascus" über den Rahmen der genuinen Ascomyceten hinaus absolut unzulässig ist. Seit den Anfängen der mykologischen Forschung hat sich der Abusus eingebürgert, fast jedes Organ, welches „endogen" Sporen erzeugt, kurzerhand als Ascus zu benennen. Man fragt sich da unwillkürlich: wo sollen in einem Sporangium denn sonst die Sporen entwickelt werden? Doch bleiben wir bei *Protomyces*. Weder das Hypno- noch das Episporangium hat organophyletisch und ebenso im Prozess der Sporogenese die entfernteste Ähnlichkeit mit einem Ascus, und wenn Varitchak die Situation in der Weise zu retten versucht, dass er einen „Hemiascus" als einen Ascus kennzeichnet, der von der frühen Anlage an „noch" polyenergid ist, so müssten mit der gleichen Berechtigung alle Zoosporangien und Sporangien der coeno-

zytischen Pilze als Asci oder deren homologen Äquivalente angesehen werden. Doch wir betreiben keine idealistische Morphologie; vergleichende Morphologie ist die Lehre der Gestaltung in entwicklungsgeschichtlicher Schau und diese ermöglicht uns, das phyletische Werden des Organischen zu erfassen, gleich, ob es sich um einen Organismen- oder um einen Organtypus handelt.

Dieser vergleichend-entwicklungsgeschichtlichen Betrachtungsweise folgend erscheint uns der Gestaltungstypus von *Protomyces* als verhältnismässig primitiv, im Sinne seines stammesgechichtlichen Niveaus, und er lehnt sich somit unschwer an jenen Typus an, der in der Formenreihe der Cladochytrieen zur Entfaltung gelangte. Auch ökologisch, d. h. die endophytische Lebensweise, steht mit dieser Auffassung nicht in Widerspruch, denn die Nutzbarmachung des endophytischen Milieus ist ja doch in der endobiotischen Lebensweise der niederen Archimyceten erbtypisch verankert. Der Befall einer höheren phanerogamen Pflanze bedeutet somit garnicht eine „extreme Anpassung", sie ist nur ein Sonderfall einer ökologischen Eigenart, die allen primitiven Archimyceten bereits eigen ist.

Nur ein Punkt muss noch schärfer ins Auge gefasst werden. Aus der Darstellung der Sporogenese durch v. Büren geht hervor, dass in den primären Sporenanlagen eine, höchstwahrscheinlich von der Reduktionsteilung eingeleitete Tetradenteilung stattfindet, was ihn zu der Deutung veranlasste, in den primären Sporenanlagen ebensoviele „Asci" zu erblicken. Diese Deutung, die auch von Gäumann übernommen wurde, ist, wenn man vom ominösen Wort „Ascus" absieht, an sich nicht unrichtig; sie muss nur im Sinne einer zeitgemässen organophyletischen Analyse umgedeutet werden. Der Thallus von *Protomyces* ist coenozytisch gebaut, er geht direkt von der Zygote hervor, die in ihm enthaltenen Kerne sind durchwegs Abkömmlinge des Synkaryons, also Äquivalente des diploiden Zygotenkerns. Somit symbolisieren die primären Sporenanlagen, die während des Reifungsprozesses des Episporangiums sichtbar individualisiert werden, entsprechend vermehrte, direkte Äquivalente der Zygote, oder anders ausgedrückt, der *Protomyces*-Körper baut sich aus lauter zygotischen Energideneinheiten auf. Während der Sporogenese wird ihre zelluläre Individualität manifest und es ist auch aus diesem Grunde mehr als wahrscheinlich, dass die Reduktionsteilung in ihnen — man möchte sagen als dem legitimen Ort dafür — stattfinden muss. Daraus geht die haploide Sporentetrade hervor. Das Episporangium entspricht somit einer Summe, einem Integral primärer, in den Zygotenenergiden (primären Sporenanlagen) lokalisierter Gonangien, das ganze Organ ist eine höherwertige Einheit, ein Coenangium. In der integrativen Struktur des Episporangiums drückt sich wohl auch eine höherwertige Stufe in der Gesamtorganisation von *Protomyces* aus, die die Schlussfolgerung gerechtfertigt erscheinen lässt,

dass sich dieser Gestaltungstypus etwas über das Durchschnittsniveau der Cladochytrieen erhebt, mit denen die Protomycetazeen, wie auch u. a. Ciferri in letzter Zeit meint, in verwandtschaftlicher Beziehung stehen dürften. Mit dieser Schilderung erscheint die Herkunft, die Organisation und das Entwicklungsniveau des *Protomyces* objektiv erfasst. Alle sonstigen daran geknüpften Spekulationen haben, unserer Meinung nach, nur mehr historisches Interesse.

Wir kommen jetzt noch zu einem weiteren Formenkreis, der üblicherweise auch zu den Ascomyzeten in verwandtschaftliche Beziehung gebracht wird, u. zw. entweder direkt oder, wie Gäumann tut, durch Vermittlung der Hemiasci. Diese hergebrachte Anschauung drückt sich schon in der Namensgebung aus: wir meinen damit die *Exoascineen.*

Zu ihrer unbeeinflussten Charakterisierung möge gleich der ontogenetische Ablauf vorgeführt werden. Aus der Zygote, die durch Keimschlauch auskeimt, wächst das in verschiedenen phanerogamen Pflanzen endophytisch lebende Myzel heran. Dieses ist zunächst unseptiert, coenozytisch, und führt lauter Kernpaare, weil die Karyogamie in der Zygote unterbleibt und auf einen späteren Zeitpunkt der Ontogenese hinausverschoben ist. Die Verzögerung der sexuellen Kernverschmelzung ist eine bei Pilzen häufig entgegentretende Erscheinung und ist auch schon im Bereiche der Archi- und Phycomyzeten stellenweise angedeutet. Im Verlaufe der weiteren Myzelentfaltung treten immer häufiger Querwände auf, welche das Myzel in immer kernärmere Zellabschnitte segmentiert, bis schliesslich gegen Ende der vegetativen Entfaltungsphase nurmehr zweikernige (dikaryotische) Segmente resultieren. Das reife Myzel breitet sich unter der Epidermis aus und entsendet auswärts gerichtete zweikernige Seitenäste, die sich mehr oder weniger dicht palisadenartig anordnen. Es sind dies die Anlagen der Sporangien — die auch hier „Asci" genannt werden — die dann gewöhnlich basal noch eine Stielzelle abgliedern. Wie die übrigen Zellen des fertilen Myzels sind auch die jungen Sporangien zweikernig, bald darauf findet in ihnen die Karyogamie statt und darauffolgend die Reduktionsteilung. Auf diese folgen noch mehrere haploide Mitosen, das Sporangium erzeugt schliesslich eine stattliche Anzahl von Sporen. Durch einen an die Zellvermehrung der Sprosshefen erinnernden Sprossvorgang erfolgt innerhalb und ausserhalb des Sporangiums eine vegetative Vermehrung der Sporen in Keimgonidien oder Sporidien — ein Vorgang übrigens, der unter Umständen auch bei den Sporen von *Protomyces* vorkommt — und diese Sporidien sind es, die mittels eines kurzen Kopulationsschlauches paarweise kopulieren. Diese Sporidiengenerationen stellen gewissermassen eine haploide Phase des Organismus vor. Der Sexualakt spielt sich unter dem Aspekte einer physiologischen Anisogamie ab, d. h. der Inhalt der einen Gametosporidie ergiesst sich in die andere, die somit als weiblich determiniert gelten kann. Diese

letztere fungiert als Zygote und treibt bei der Keimung, die gleich erfolgt (ohne Latenzpause), einen Keimschlauch aus, der zum vegetativen Myzel auswächst.

Das hier skizzierte ontogenetische Ablaufschema weist eine nicht abzustreitende Übereinstimmung mit dem von *Protomyces* auf, und diese entwicklungsgeschichtlich ermittelte Parallelität dürfte wohl kaum auf einer blossen Konvergenz beruhen. Doch, selbst wenn dies zuträfe, mit den Ascomyzeten sind überhaupt keine auf Organisationsmerkmalen basierende Ähnlichkeiten zu erkennen. Dass das Myzel in dikaryotische Segmente zergliedert wird, besagt an sich, ohne entsprechend fundierte organogenetische Vergleichsmomente, nichts. Wesentlicher ist es, dass das Mycel zu Anfang der Ontogenese noch coenozytisch ist, also eine den tieferstehenden Archimyzeten analoge Zellstruktur aufweist, und erst später in die zweikernigen Abschnitte segmentiert wird. Es lässt sich also hier während der Ontogenese der Vorgang der Umwandlung des primär coenzytischen in den sekundär segmentierten Zustand des Myzels ablesen, wie er im Verlaufe der Phylogenese an verschiedenen Stellen des Pilzsystemes, unabhängig voneinander, sich abgespielt hat. Dass im Falle der Exoascineen die Zellsegmente schliesslich zweikernig ausfallen, geht auf die verspätet eintretende, in das Sporangium vorverlegte Karyogamie zurück, welches dadurch den organophyletischen Wert eines Gonangiums hat. Die verspätete Karyogamie im vorliegenden Falle ist der Vorverlegung des zygotischen Zustandes koordiniert und hat mit dem komplizierten Vorgang der ascogenen Hyphen bei den Ascomyzeten weder formal noch phyletisch Berührungspunkte. Daher fehlen auch die Haken, nicht etwa deswegen, weil sie „rückgebildet" sein könnten, sondern weil sie einfach von vorneherein nicht da waren, nicht da sein konnten! Schliesslich ist es vielleicht nicht ganz müssig darauf hinzuweisen, dass der dikaryotische Zustand bei den Exoascineen von Anfang an vorhanden ist, während er bei den Ascomyzeten erst nach erfolgtem Befruchtungsakt am haploiden Myzel entsteht. Es besteht somit im Entwicklungsschema der beiden Organismentypen eine Diskrepanz, die freilich ganz natürlich erscheint, wenn man sie als unabhängig voneinander entstandene Gestaltungsreihen ansieht.

Es möge noch auf einen, schon von Juel hervorgehobenen und entsprechend gewürdigten Umstand hingewiesen werden. Die Art und Weise, wie die Sporenanlagen aus dem peripheren Sporangienplasma herausgeschnitten und differenziert werden, stimmt zwar im Prinzip mit den analogen Prozessen der Sporogenese bei den Archi- und Phycomyceten überein, dagegen gar nicht mit der sogenannten „freien Zellbildung" bei der Sporogenese des Ascus. Da aber die Reproduktionsorgane, wie wir schon öfters hervorgehoben haben, ihre phyletisch bedingte Eigenart in allen Detailprozessen konsequent beibehalten, so kommt diesem Merkmal zweifellos eine entscheidende Bedeutung zu.

Und was schliesslich die rein formale Gegenüberstellung zwischen den palisadenartigen Ansammlungen der Sporangien in der Blattepidermis bei den Exoascineen und dem Ascushymenium anbelangt, so soll hier nur hervorgehoben werden, dass letzterer eine sehr zirkumskripte Struktur und eine genau verfolgbare Genese aufweist, die in der Gestaltung des Fruchtkörpers begründet sind. Die Sporangienansammlungen der Excoascineen wird man am besten schlicht als Sporangiensori, ähnlich wie sie in den verschiedensten Klassen der höherorganisierten Thallophyten vorkommen, bezeichnen.

Wenn somit bei den Exoascineen das hervorstechendste Organisationsmerkmal der Ascomyzeten, nämlich der Ascus, fehlt, so erübrigt sich jede weitere spekulative Diskussion über verwandtschaftliche Beziehungen zwischen diesen beiden Pilzgruppen. Weder im progressiven noch im regressiven Sinne kann man die Exoascineen als Ascomyzeten ansprechen. Die verbreitete Anschauung, die Exoascineen stellten „extrem an die parasitäre Lebensweise angepasste" und somit „rudimentierte" Ascomyzeten dar, hält einer kritischen Prüfung nicht stand. Die konträre Vorstellung, dass ein in seiner Gesamtorganisation „primitiver" Pilztypus zur endophytischen Lebensweise übergegangen sei und seine primitiven Merkmale beibehalten hat, ist nicht von der Hand zu weisen. Gewiss, es gibt auch endophytische, „extrem" an die parasitäre Lebensweise in phanerogamen Pflanzen angepasste Ascomyzeten; aber diese weisen die charakteristischen Merkmale der Gruppe, nämlich Asci und Fruchtkörper auf und d a r a n erkennen wir, dass es sich um wirkliche Ascomyzeten handelt!

Dagegen fördert der Vergleich des Entwicklungszyklus der Exoascineen mit jenem der Protomyzetinen recht beachtenswerte Übereinstimmungen zutage, u. a. sei noch darauf hingewiesen, dass beispielsweise bei *Taphrina aurea* die Sporangien eine Differenzierung zwischen einem im Parenchymgewebe des Wirtes eingesenkten hypnosporangialen und einem über die Blattoberfläche hinausragenden episporangialen Abschnitt zeigen. Diese Differenzierung ist im vorliegenden Falle sicherlich durch die Lagerung und Entstehung der Sporangien in der epidermalen Schicht ausgelöst, sie zeigt aber zugleich auch die erbtypisch bedingte Fähigkeit, eine solche Gliederung, die im wesentlichen auf die Keimung des Hypnosporangium zurückzuführen ist, überhaupt durchzuführen. Man kann diese Erscheinung als einen Rest des Keimungsvorganges einer Dauerspore (Zygote) ausserhalb des Wassers auffassen und liefert daher ein phylogenetisch verwertbares Merkmal. Ein solcher rudimentärer Keimungsvorgang ist bei keinem echten Ascus bekannt.

Im Vorangehenden wurde versucht, die Gestaltungstypen der mit begeisselten Schwärmern versehenen Pilze einer vergleichend-morphologischen und vergleichend-entwicklungsgeschichtlichen Analyse zu

unterziehen, wobei der Werdegang, das Gestaltungsgeschehen der niederen Pilztypen und ihre weiteren, fortschrittlichen Entfaltungsrichtungen im Sinne eines Werdungsprozesses dargelegt wurden. Anschliessend daran ist versucht worden, einige Gestaltungstypen, bei denen das Merkmal des Schwärmerbaues fehlt, in gleicher Weise zu analysieren und die möglichen, mutmasslichen Anschlüsse an die erstgenannten Typen zu ermitteln. Daraus ergab sich eine komparativ unterbaute Gruppierung, welche auch phylogenetisch und somit geeignet erscheint, die systematische Gliederung dieser Pilzgruppen in objektiver Form anzubahnen. Die Aufgabe war, ist und wird weiterhin schwer lösbar bleiben, denn bei der heterogenen Beschaffenheit dessen, was wir kurz „Pilze" nennen, wird es nie möglich sein, die einzelnen Äste des räumlich gedachten „Stammbaumes" bis zu ihren natürlichen Ursprungsstellen zurückzuverfolgen. Die Situation ist auf dem uns hier interessierenden Gebiete nicht anders als bei anderen Organismen: die rezent erhaltenen Entwicklungsreihen sind fragmentarisch und die historischen Urkunden, die uns die Morphologie und die vergleichende Entwicklungsgeschichte indirekt liefern, reichen noch nicht aus, um den phylogenetischen Werdegang erschöpfend zu rekonstruieren. Diese in der Natur des Untersuchungsmateriales gelegenen Schwierigkeiten werden sich noch mehr bei der Besprechung der nun folgenden Pilztypen auswirken, bei denen, mangels an beweglichen Schwärmern, schon der mutmassliche Ursprung in Dunkel gehüllt bleiben muss. Trotzdem wollen wir davor nicht zurückschrecken und prüfen, wie weit bzw. wie tief wir in dieses Dunkel vordringen können.

4. Gestaltung und Gestaltungsrichtungen in der Klasse der Zygomyzeten.

Das Fehlen von jeglichen begeisselten Keimzellen charakterisiert die Zygomyzeten als eine isoliert dastehende Entwicklungsreihe von Pilzen, die auf Grund einer Anzahl von bezeichnenden Konstitutionsmerkmalen den Eindruck der Geschlossenheit, der „Natürlichkeit" erwecken. Das Nicht-Vorhandensein von Schwärmern sowohl in der agamen als auch in der sexuellen Sphäre dieses Gestaltungstypus schliesst von vornherein jede Möglichkeit einer Erwägung, an welche konkrete Typen der Archi- oder der Phycomyzeten er einen Anschluss finden könnte, aus. Jeder derartigen Spekulation haftet der Charakter des Subjektiven an und ist daher für eine induktive Betrachtung wertlos. Die übliche, mehr oder minder deutlich ausgesprochene Anschauung geht dahin, dass man sagt: die terrestrische Lebensweise, zu der alle Pilze vom Zygomyzetentypus übergegangen sind, hat zur Folge gehabt, dass die vollständige Entfaltung der schwärmenden Keimzellen nicht mehr zum Abschluss gelangte, dass sie „rückgebildet" wurden, so dass einerseits die

agamen Fortpflanzungs- und Verbreitungskeime der Anemochorie überantwortet wurden, und der Sexualakt, anderseits, ausserhalb des liquiden Wassers vorgenommen werden konnte. Wenn damit der physiologische und ökologische Status, der mit dem Gestaltungstypus der Zygomyzeten zweifellos gekoppelt erscheint, gekennzeichnet wird, so ist dieser Gedanke als richtig anzunehmen. Er gibt uns aber keinen objektiv fassbaren Aufschluss darüber, ob sich dieser, offensichtlich typusgebundene Status kausal in der Vergangenheit vollzogen hat, denn mit der Vorstellung einer „direkten Anpassung" lässt sich nicht sonderlich operieren. Die weitere, stillschweigend hingenommene Anschauung konkretisiert sich um den Gedanken, dass die Zygomyzeten von Archi- oder Phycomyzeten „abstammten". Es ist dies der Abklatsch jenes so schwer zu überwindenden „linearen" Vorstellungsvermögens, dass jene Organismen, die am Anfang eines systematischen Buches aufgezählt sind, die Vorläufer der auf den folgenden Seiten angeführten sein müssen. Vergegenwärtigen wir uns jedoch, dass das stammesgeschichtliche Geschehen ein in Zeit u n d Raum ablaufender Vorgang ist und dass daher eine der wesentlichsten Voraussetzungen für die phylogenetische Methodik das „räumliche Sehen" ist.

Eine weitere Erschwerung in erkenntnistheoretischer Hinsicht liegt in dem Tatbestande, dass die Zygomyzeten uns gleich in einer relativ höheren Entfaltungsstufe entgegentreten, d. h. sie haben die Formstufe der primären „Einzelligkeit" bereits durchwegs überschritten. Dies schliesst einen spekulativen Vergleich mit den niederen Archi- und Phycomyzeten ebenfalls aus. Wir müssen uns daher lediglich darauf beschränken, die konstitutionellen Merkmale dieses Gestaltungstypus ganzheitlich zu betrachten und allenfalls den Versuch daran knüpfen, welche von diesen Merkmalen eine Parallelität mit den bereits besprochenen Gestaltungsreihen erkennen lassen. Um aber dies später tun zu können, müssen wir uns vorerst die erbtypische Konstitution der rezent bekannten Zygomyzeten vor Augen führen.

Sie besitzen alle ein saprophytisch im oder am organischen Substrat wohlentwickeltes Myzel, welches nur bei Formen, die uns einen stärker abgeleiteten, also organmässig differenzierteren Eindruck machen, in wenig- oder einkernige Abschnitte abgegliedert erscheint. Nur wenige Arten sind parasitisch, wobei dahingestellt bleiben möge, ob der Parasitismus ein primäres Verhalten oder eine sekundär erworbene Lebensweise vorstellt. Gewohnheitsmässig nimmt man das Letztere an. Während der ontogenetischen Entfaltung obliegt das Myzelium lediglich trophischen Funktionen, was sich mitunter in der Ausdifferenzierung besonders geformter Saughyphen (Appressorien, Haustorien) bzw. Fanghyphen ausdrückt. In die fertile Phase übergehend ist das Myzel zugleich auch Erzeuger und Träger der Fortpflanzungsorgane, wobei eine

topographische und morphologische Differenzierung zutage tritt, wohl als Ausdruck einer verhältnismässig höheren Gestaltungsorganisation.

Die rein formale Inbeziehungsstellung der Zygomyzeten zu den Phycomyzeten erklärt die coenozytische Myzelstruktur der ersteren einfach als ein Erbstück der letzteren. Das kann, muss aber nicht wahr sein. Die gestaltungsgenetische Analyse der niederen Pilze hat gezeigt, dass der polyenergide Zustand des Myzelkörpers an verschiedenen Stellen ihres Entfaltungsraumes entstanden ist und dass er mithin, so wie die Gestaltungstypen selber, polyphyletischer Herkunft ist. Aitiogenetisch geht die Ausprägung der coenozytischen Zellstruktur auf die integrativen Entfaltungspotenzen der Flagellatenzelle zurück, was an sich schon einen gesonderten Ursprung des Zygomyzeten-Typus nicht ausschliesst. Bei der vergleichend-entwicklungsgeschichtlichen Betrachtung der niederen Pilze gewinnen wir den Eindruck, dass die coenozytische Struktur im einen Falle progressiv erlangt wurde, im anderen dagegen im Ursprungstypus schon gegeben war. Ersteres träfe etwa bei den Olpidiazeen und Chytridiazeen zu, deren Körper zu Anfang der ontogenetischen Entwicklung noch einkernig ist und erst beim Übergang in die reproduktive Phase mehrkernig wird, als Vorbereitung zur Erzeugung der Schwärmeranlagen. Man kann sich zumindest vorstellen, dass die mehrkernige Phase verfrüht einsetzt, also rückverlegt erscheint, oder aber dass der mehrkernige Zystenzustand allmählich trophische Funktionen übernimmt; beide Denkalternativen eigneten sich, die Entstehung eines coenozytischen vegetativen Pilzkörpers zu erklären. Bei den Plasmodiophoreen hingegen haben wir die coenozytische Konstitution als primär angenommen und leiteten sie von jenen amöboiden Flagellatentypen ab, die infolge einer Asynchronizität zwischen multiplen Kernteilungen und merogoner Plasmazerklüftung in einen plasmodialen vegetativen Zustand übergehen. Das Plasmodium der Plasmodiophoreen besitzt, wohl infolge ihrer Ursprünglichkeit und auch infolge ihrer endoparastischen Lebensweise, keine eigene Membran. Man kann sich aber vorstellen, dass heterotrophe, plasmodiale Flagellaten sich auch in ihrem primären, saprotrophen Lebensraum früher oder später mit einer Zystenhülle umgeben — was denn auch tatsächlich bekannt ist — und dass diese polyenergide Zyste trophische Funktionen und die Fähigkeit des gerichteten Wachstums erlangte. Eine solche C o e n o z y s t e — wie wir sie der Verständigung halber kurz benennen wollen — wird beim Eintritt in die reproduktive Phase zunächst, entsprechend ihrer monadoiden Herkunft, in begeisselte Schwärmer zerfallen, bzw., wenn sie von einem ausgesprochen rhizopodialen Typus herstammt, amöboide Keimzellen hervorbringen. Die Enzystierungsfähigkeit solcher Keimzellen (Mikrozystenbildung!) befähigt den entsprechenden Organismus bei seinem Übergang zur geophilen Lebensweise behäutete Sporen auszubilden. Diese Überlegungen geben uns

eine Vorstellung, wie verschiedene polypenergide Pilztypen entstanden sein können, so z. B. die Blastocladieen, Woronineen, Saprolegnieen, Plasmodiophoreen u. a.

Von dieser zwar hypothetischen, aber auf bekannten Tatsachen beruhenden Rekonstruktion ausgehend, können wir die Vorstellung gewinnen, wie der Zygomyzeten-Typus, frei von irgendwelchen systematischen Bindungen, im Laufe der Phylogenese ausgeprägt worden sein kann. Es ist kein Wagnis, wenn die Vorstellung an den Anfang unserer Betrachtungen gestellt wird, dass die Zygomyzeten von einem coenozytisch-zystären Formtypus ihren Ablauf genommen haben, womit zugleich zum Ausdruck gebracht werden soll, dass wir für den Gestaltungstypus der Zygomyzeten einen autonomen Ursprung annehmen. W o dieser Ursprung genau anzusetzen ist, wissen wir nicht und es weiss dies, wahrheitsgemäss, niemand. Da das verlässlichste Vergleichsmerkmal, nämlich die Schwärmer, fehlt, erscheint es uns als gerechtfertigt, in den Zygomyzeten eine zu den übrigen bisher besprochenen myzelbildenden Phylotypen parallele Entwicklungsreihe zu erblicken, die von einem derzeit noch nicht genau präzisierbaren coenozystären Ursprungstypus ihren Entfaltungsablauf genommen haben. Die Schilderung der Fortpflanzungsorgane und ihrer Genese soll zeigen, dass der von uns eingeschlagene Weg zumindest nicht verfehlt ist.

Der ungeschlechtlichen Fortpflanzung dienen eigene Organe, Sporangien genannt, die auf besonderen, einfachen oder verzweigten Trägern, Sporangiophoren, gebildet werden. Letztere stellen Myzeläste vor, die physiologisch umgestimmt, negativ geotropisch wachsen und an ihren Enden kugelig anschwellen, so die Anlagen der Sporangien bildend. Das negativ geotropische Wachstum der Sporangienträger gewährleistet eine günstige Exposition, durch welche die reifen Sporen der bewegten Luft, die ihre passive Verbreitung vermittelt, ausgesetzt werden. Es tritt somit am Myzel eine Differenzierung zwischen einem trophischen und einem sich von diesem erhebenden reproduktiven Bestandteil statt, was wohl in Beziehung zur terrestrischen Lebensweise dieser Pilze steht.

Zunächst drängt sich der Gedanke auf, diese Sporangien als Homologa der thallusbürtigen Zoosporangien der höheren Archi- und Phycomyzeten aufzufassen, mit dem adaptiogenetisch bedingten Unterschiede, dass die Keimzellen in Anpassung an die Anemochorie sich in behäutete Sporen umgeprägt hätten. Dass ein solcher „sinngemässer" Umprägungsprozess stattgefunden hat, ist nicht zu bestreiten, es fragt sich bloss, ob die angedeutete Homologisierung, oder anders ausgedrückt, ob die herkömmliche „Ableitung" des Zygomyzeten-Sporangiums vom obgenannten Zoosporangientypus zu Recht besteht. Oder noch anders ausgedrückt: stellen die Zygomyzeten einen „Seitenast" der

Phycomyzeten dar, oder gehen sie von einem tieferen, selbständigen Gestaltungsablaufsniveau aus?

Da uns hier das phyletische Vergleichsmoment des Schwärmerbaues nicht zur Verfügung steht, können wir diese Frage nur auf Grund einer vergleichenden Analyse der Sporogenese beantworten. Bei den bisher analysierten Typen der Archi- und Phycomyzeten spielt sich die Reifung der Zoosporangien im wesentlichen folgendermassen ab. Die anfangs einkernige Zoosporangienanlage wird infolge multipler sporogoner Mitosen mehrkernig bis dann eine simultane Plasmotomie einsetzt, die den Zytoplasten in ebensoviele Schwärmeranlagen, als Kerne vorhanden, aufspaltet. In letzteren erfolgt die Rekonstruktion des lokomotorischen Apparates, womit die reifen, aktiven Schwärmzellen ausgebildet werden. Dieser Vorgang spielt sich sowohl in den vegetativen Zoosporangien als auch in den keimenden Zygoten (als Gonangien) in gleicher Weise ab. Mit Erreichung des coenozytischen Körperzustandes werden die Zoosporangien am Myzel erzeugt, sie sind daher von der Anlage an ebenfalls mehrkernig. Der Beginn ihrer Reifung wird in der Regel durch Mitosen eingeleitet, die eine Erhöhung der Keimzellenanzahl bedingen. Ist dieser plurinukleäre Zustand erreicht, so erfolgt wiederum eine simultane Plasmazerspaltung, wodurch normalerweise einkernige Schwärmeranlagen herausgeschnitten werden. Es können zwar infolge von Störungen dieses Zerspaltungsprozesses auch zwei bis mehrkernige Schwärmeranlagen bzw. Schwärmer entstehen, doch das sind Abweichungen von der Norm, die den typischen Verlauf der Sporogenese nicht beeinträchtigen.

Anders in den Sporangien der Zygomyzeten. Diese werden als endständige kugelige Anschwellungen des Sporangienträgers angelegt und sind, entsprechend dem coenozytischen Charakter des Myzels, ebenfalls von Anfang an vielkernig. Bevor die Sporangienanlage von der Trägerhyphe durch eine Wand abgegrenzt wird, findet in ihrem Zytoplasten eine Differenzierung in den eigentlichen fertilen Teil und in die in diesen vorspringende Anlage der Columella statt. Letztere stellt einen Teil des Trägerzytoplasten vor, der sich halbkugelig in den Raum des jungen Sporangiums vorwölbt. Die Grenze zwischen dem Sporangienplasma und dem Plasma der Columella ist anfangs nur an einer verdichteten Grenzschichte zu erkennen, die sich aus dem Unterschied zwischen dem dichteren, vielkernigen Sporangienplasma und dem weniger dichten, kernärmeren Plasma des Sporangiophors bzw. der Columella ergibt. Erst dann bildet sich zwischen diesen beiden Plasmabezirken ein Spalt und zu gleicher Zeit setzt auch die Zerspaltung des Sporangienplasmas in mehrere, ungleich grosse und m e h r k e r n i g e Portionen ein. Diese sind voneinander durch Spalträume getrennt. Die auf diese Weise herausgeschnittenen Teilstücke des ursprünglich einheitlich erscheinenden Sporangienzytoplasten zerfallen weiters durch

den gleichen segregativ-plasmotomen Vorgang in noch kleinere, ebenfalls mehrkernige Teilstücke, die sich schliesslich abrunden und mit einer eigenen Membran umhüllen. Ungefähr zur gleichen Zeit scheidet auch die an das Sporenplasma angrenzende Plasmafläche der Columella eine Membran aus, die an die Seitenwand des Sporangiophors ansetzt, wodurch das heranreifende Sporangium vom Träger abgegrenzt wird. Zugleich wölbt sich die Columella infolge des im Träger herrschenden osmotischen Druckes immer weiter in das Sporangienlumen vor, nimmt je nach Spezies kugelige oder konische Gestalt an und bewirkt schliesslich das Reissen der Sporangienwand und die Entleerung der Sporen. Diese sind also mehrkernig und das dürfte bei den Mucorineen der Normalfall sein. Doch können bei anderen Formen durch fortgesetzte Plasmotomie auch einkernige Sporen entstehen, die als Grenzfall dieses Prozesses angesehen werden können.

In der Mehrkernigkeit der „Sporangiosporen", wie sie hier genannt werden, erkennen wir einen auffallenden Unterschied gegenüber den einwertigen Keimzellen der Archi- und Phycomyzeten. Dieser Unterschied wird noch mehr dadurch unterstrichen, dass während der Sporogenese eine weitgehende Unabhängigkeit der Kernvermehrung von der Zerspaltung des Zytoplasma hervortritt. Diese beiden Vorgänge sind zueinander nicht streng koordiniert, wie bei der Sporogenese der Phycomyzeten, sondern sie verlaufen, speziell zu Beginn der Sporangienreifung, ziemlich unabhängig voneinander. Dies ergibt das Bild einer segregativen Teilung oder Zerspaltung, wie sie beispielsweise bei den coenozytischen Algen (Siphoncladalen u. a.) in ähnlicher Weile angetroffen wird, bei den bisher besprochenen Pilzreihen jedoch nicht vorkommt. Das Resultat dieses, offensichtlich in der erblichen Konstitution des Zygomyzetentypus gelegenen Vermehrungsvorganges, den wir auf Grund von vergleichend-entwicklungsgeschichtlichen Überlegungen als Coenogonie bezeichnen, ist, dass die Sporen der Zygomyzeten primär nicht als Homologa von enzystierten („versporten") Schwärmzellen, also von „Mikrozysten", angesehen werden können, sondern dass sie coenozytischen Zysten gleichgestellt werden müssen.

Diese Art der mehrkernigen Teilzystenbildung kennen wir von Flagellaten, Rhizopoden, Sporozoen u. a. her und sie tritt auch bei verschiedenen Algenreihen im Zusammenhang mit ihrer polyenergiden Gesamtkonstitution in Erscheinung. Wir haben schon angedeutet, dass wir geneigt sind, für die Zygomyzeten einen gesonderten, coenozystären Ursprung im Niveau der höherwertigen Flagellaten anzunehmen. Die Vorgänge während der Sporogenese, in welcher überall anzestrale Merkmalssymptome manifest werden, scheinen zugunsten dieser Auffassung zu sprechen. Mit der coenozystären Herkunft des Zygomyzetenkörpers ist aber seine coenozytische Struktur nicht sekundär, sondern primär, phylotypisch, gegeben und darin müssen wir einen

konstitutionellen Unterschied gegenüber der progressiv erworbenen Polynergidie der Archi- und Phycomyzeten erblicken. Mit der aitiogenetisch bedingten coenozytischen Zellstruktur der Zygomyzeten ist auch die hier manifest werdende segregative Plasmotomie genetisch verbunden, die nicht nur in der Sporogenese, sondern auch bei der Ausdifferenzierung der „Chlamydosporen" in Erscheinung tritt. Was man bei den Zygomyzeten Chlamydosporen nennt entspricht etwa den „Akineten" der coenocytischen Algen. Ein polyenergider Abschnitt des Myzelplasmas isoliert sich segregativ und umgibt sich innerhalb des Myzelschlauches mit einer eigenen schützenden Membran: im wesentlichen also wieder auch nichts anderes als die Reproduktion einer „Coenozyste", welche nach unserer Auffassung das phyletische Grundmaterial für die Ausprägung des Zygomezetenkörpers vorstellt. Dieses Grundaufbauorgan tritt in der Ontongenese entsprechend den jeweiligen physiologischen und ökologischen Bedingnissen in verschiedenen, morphologisch und topographisch anders situierten Varianten in Erscheinung, immer jedoch die phyletische Grundgestalt wiederholend, „verratend".

Dies vorausgeschickt gehen wir zur Betrachtung der Geschlechtsorgane über. Fasst man das Myzel der Zygomyzeten als ein Gebilde auf, welches von einer, vom reproduktionsphysiologischen Standpunkt aus als omnipotent veranlagt anzusehenden Ur-Coenozyste herstammt — (und die Omnipotenz wird ihr ja vom Syndrom des Flagellaten-Phylotypus mitgegeben) —, und durch entsprechende Oberflächenvergrösserung und geregeltes Wachstum die heutige quantitative und qualitative Entfaltung erfahren hat, so erscheint es als durchaus verständlich, dass einzelne, lokal begrenzte Abschnitte physiologisch umgestimmt werden, in den die spezifisch reproduktiven Funktionen lokalisiert werden. Die funktionelle „Arbeitsteilung", die allmählich zur Ausprägung diskreter Organe führt, lernten wir schon bei den Lagenidiales kennen, — die wir hier — zur Vermeidung von Missverständnissen sei hier gesagt — nur im Sinne eines Analogie-Vergleiches heranziehen. Wir trafen sie bei den Zygomyzeten selber bei der topographischen und organographischen Differenzierung der agamen Reproduktionszentren, bei der Bildung der Sporangien, wieder an. Und so auch bei der Ausprägung der „Gametangien". Diese Gametangien — (oft werden sie auch kurzerhand als Gameten bezeichnet) — die als seitliche Äste von Myzelfäden angelegt und von den Suspensoren durch eine Querwand abgegrenzt werden, sind, wie nicht anders zu erwarten, in ihrer Anlage schon polyenergid. Eine morphologische Individualisierung von Gametenzellen (planetischen oder aplanetischen) findet darin nicht statt, man kann nur füglich sagen, dass diese durch die darin vorhandenen Sexualkerne symbolisiert werden, unter der Voraussetzung allerdings, dass man die Zygomyzeten-Gametangien in entwick-

lungsgeschichtliche Beziehung zu den Planogametangien der Phycomyzeten bringt und annimmt, dass die Gametenindividualisierung „rudimentiert" wurde. Unbedingt zwingend ist diese Annahme nicht, denn wir sahen schon im Falle der Lagenidialen, dass die Ausdifferenzierung der gametangialen Thallusabschnitte — die wir dort als Gamontenabschnitte deuteten — in analoger Weise geschieht und dass somit der Geschlechtsakt auch primär ohne Ausbildung von getrennten Gametenzellen vollzogen werden kann. Eine ähnliche, wohlgemerkt! analoge Situation präsentiert sich auch bei den Zygomyzeten, bei denen die Gametangien amerogon sind, u. zw. nicht im Wege einer Regression im Ablauf der Sporogenese, sondern aller Wahrscheinlichkeit nach primär, erbtypusbedingt. Da somit in solchen „Gametangien", die wir nicht zu den gleichnamigen, den Zoosporangien homologen Organen der Archimyzeten in direkte Beziehung stellen können, die ganzen unindividualisierten Gameten-Energideneinheiten vereinigt sind, empfiehlt es sich, sie auch sprachlich besonders zu kennzeichnen. Es wurde für sie der Ausdruck Coenogametangien geprägt, womit wir nicht bloss den in der amerogonen Struktur gelegenen morphologischen Wert sondern auch die mutmasslich getrennte entwicklungsgeschichtliche Herkunft dieser Organe präzisieren möchten.

Der Befruchtungsakt vollzieht sich als eine plasmogame Verschmelzung der coenozozytischen Inhalte, mit nachfolgenden, erst in der Zygote vor sich gehenden Kernverschmelzungen. Die Zahl der letzteren schwankt, können stark reduziert oder auch ausbleiben, was jedoch für die wesentliche Betrachtung des Vorganges nicht weiter von Belang ist. Wir möchten für eine zwischen zwei amerogonen Gametangien sich abspielende Befruchtung das Wort Angiogamie vorschlagen, welches die plumpere Bezeichnung „Gametangienkopulation" kurz ersetzen soll. Für den primär realisierten Fall, dass dabei mehrkernige Gametangieninhalte miteinander verschmelzen steht auch die Bezeichnung Coenogamie in Anwendung. Da wir die konstitutionelle Organisation des Zygometen-Typus an der Struktur und der Genese seiner Fortpflanzungsorgane abgelesen haben, so eignet sich auch für das Organ der agamen Fortpflanzung die zutreffendere Bezeichnung Coenosporangium, da doch jede Teilcoenoszyste, die auf segregativem Wege in ihm herausdifferenziert („reproduziert") wird, einem Teilsporangium, einer „Sporangiospore", entspricht. Letztere können konform Coenosporen benannt werden.

Die aus der Angiogamie hervorgehende mehrkernige Zygote ist eine Coenozygote. Cutter ist es (1942) endlich gelungen, in den Coenozygoten von *Absidia spinosa* die Reduktionsteilung nachzuweisen, wodurch diesem Organ die Dignität mehrwertiger Gonangien zukommt. Sie keimen mittels Keimschläuche aus, ein Vorgang, der uns in der Ontogenese in abgekürzter Form das Verständnis ver-

mittelt, wie aus der hypothetisch angenommenen Coenozyste das gerichtete Myzelwachstum entstanden ist. In vielen Fällen geht der Keimschlauch progenetisch zur Ausbildung eines Keimsporangiums über, womit eine analoge Situation gegeben erscheint, wie bei der Differenzierung in Hypno- und Episporangium. Es ist daher zu erwarten, dass, wie aus genetischen Experimenten erschlossen wurde, die Reduktionsteilung auch im Keimsporangium vor sich gehen kann.

Überblicken wir alle diese Vorgänge vom geschichtlichen Standpunkt aus, so erscheinen sie uns aitiogenetisch verständlich, weil sie auf die organbildenden Entfaltungspotenzen, die im Phylotypus der Flagellaten „mobilisiert" sind, zurückgehen. Wenn somit in der organographischen Ausgestaltung „Ähnlichkeiten" auftreten, so bedeutet dies noch nicht, dass diese der Ausdruck einer mehr oder weniger näheren Verwandtschaft zwischen bestimmten Pilzgestaltungstypen sein müssen; die Ähnlichkeiten entstehen in eigengesetzlicher Abfolge und zwar deswegen, weil der Ursprung aller dieser Gestaltungstypen gleichartige oder ähnliche Entfaltungspotenzen mitbekommen haben. Es handelt sich um parallel aufstrebende, homoplastische Entwicklungsreihen, die untereinander eine gewisse „Verwandtschaft" erkennen lassen, weil sie von ihrem Ursprungsraum aus mit einem bestimmten phyletischen Syndrom ausgestattet sind. Diesem ist es, dank seinen spezifischen Gestaltungspotenzen und auch dank einem gewissen „Bildungstemperament", zuzuschreiben, dass neue Wege der Gestaltung in aufsteigender Richtung eingeschlagen wurden, im konkreten Falle also in Richtung zu den verschiedenen Gestaltungsreihen, die wir als gesondert erkennbare und charakterisierbare Pilzgruppen herausschälen. Dass alle diese Pilzgruppen in der Ausbildung der vegetativen und reproduktiven Morphe Ähnlichkeiten zeigen, ist nicht der zufällige Ausdruck einer kombinierten Reaktionswirkung mechanischer Faktoren in einer gleichartigen Umwelt, sondern primär im Merkmalssyndrom der phyletischen Gestalt begründet, die aus einem begrenzten Bildungszentrum und einem bestimmten Bildungsniveau im Typusbereich der Flagellaten „zwangsläufig" hervorgegangen ist. Die mehr dilettantische Art der „Ableitungen" irgend eines rezenten Pilztypus von irgend einem anderen „ähnlichen", ebenfalls rezenten Pilztypus muss unbedingt abgelehnt werden, weil sie den Grundtatsachen des stammesgeschichtlichen Geschehens widersprechen. Ein Typuswandel adulter Organismen konnte noch in keinem Falle nachgewiesen werden!

Um das Charakterbild der Zygomyzeten, im engeren Sinne, zu vervollständigen, führen wir noch an, dass wohl im Zusammenhang mit ihrer terrestrischen Lebensweise und in sinngemässer Ausnützung der anemochoren Verbreitung ihrer Sporen, diese die Tendenz einer zunehmend günstigeren Exposition an die bewegte Luft, als Verbreitungs-

vehikel, zeigen. Dies geschieht in der Weise, dass die Coenosporen in ektoangialen Säckchen ausgebildet werden, die an der Oberfläche des Coenosporangium hervorsprossen. Diese Sporangiolen können entweder mehrere Coenosporen enthalten oder es findet nach und nach eine Reduktion ihrer Zahl bis auf 1 statt. Zugleich kann auch die Kernzahl in den Coenosporen ebenfalls bis auf 1 herabsinken. Parallel mit diesem Prozess geht eine Vermehrung der entsprechend verkleinerten Sporangiolen an einem Muttersporangium einher, sodass dadurch die quantitative Erzeugung der Vermehrungskeime zumindest nicht abnimmt, eher ergibt sich daraus eine erhöhte Produktion derselben. Das ist der eine Weg der „exogenen" Sporenentwicklung, wie er uns beispielsweise im Gattungstypus *Blakeslea* u. a. entgegentritt. Ein anderer Weg wurde bei *Thamnidium* u. a. eingeschlagen in der Weise, dass der Sporangienträger, der mit der Ausbildung eines terminalen Coenosporangiums endet, unterhalb desselben eine reiche Verzweigung erfährt, deren Ästchen je mit einem sporenärmeren Sporangiulum enden. Die Reduktion der Sporenzahl in einem solchen Sporangiulum und ebenso der Kernzahl in der darin erzeugten Spore kann auch hier, wie z. B. in der Gattung *Haplosporangium*, bis auf 1 heruntergehen. Auch in diesem zweiten Falle wird die verminderte Sporenzahl je Sporangiulum durch die erhöhte Zahl von Sporangiolen an einem Sporangienträger kompensiert, ja sogar überkompensiert, wodurch die quantitative Vermehrung des Individuums und der Art gewährleistet erscheint. Das ist somit eine Erscheinung, die wir fraglos in biologische Beziehung zur geophilen Lebensweise setzen dürfen. Der „Bildungstrieb" dazu ist das erfahrungsmässig feststellbare „Streben" in der Natur, die Erhaltung der Art zu sichern. Dort wo, wie bei *Mucor* u. a. nur „endogene" Coenosporen in verhältnismässig geringerer Zahl erzeugt werden können, tritt uns eine ungeheuerliche Vermehrung der Sporangien selber an einem Myzelindividuum entgegen. Wir erwähnen dies nicht nur, weil wir darin ein interessantes ökologisches Korrelat erblicken, sondern auch weil die Wandlungen in der Ausbildungsweise der Fortpflanzungsorgane mit der Ausprägung des jeweiligen Gestaltungstypus enge verknüpft sind. Die Natur „arbeitet" da nicht rationell, oder, um im Sinne der Zeit zu sprechen, „kapitalistisch", sondern profus, „kollektivistisch", mit dem Ziele, nicht nur die Existenz der für diesen Zweck zahllos hervorgebrachten Individuen, sondern darüber hinaus die Erhaltung des biologischen Typus (Rasse, Art, Gattung usw.) zu sichern. Darin liegt ja der tiefere Sinn des Lebens überhaupt. Je höher wir in der Entwicklungsleiter des Organischen aufsteigen, desto manifester wird diese „Überproduktion" von Verbreitungs- und Erhaltungskeimen, namentlich dort, wo, wie die bei den landbewohnenden Pilzen, die Sporenverbreitung passiv, dem „Zufall" überantwortet, geschieht. Bei der Samenverbreitung der phanerogamen Landpflanzen ist es genau so. In

diesem „Sicherungsquotient" steckt die eine Triebfeder für die adaptionelle Gesaltung der landbewohnenden Pilze und ihr verdanken sie zum grossen Teil die reiche und mannigfaltige Entfaltung in der Fruchtkörperbildung. Doch davon später.

Wir wollen uns nun die Frage stellen, ob innerhalb des Phylotypus der Zygomyzeten noch in seiner Auseinandersetzung mit dem Lebensraum Wandlungen stattgefunden haben. Bisher haben wir unsere Betrachtungen an Hand jenes Formenkreises angestellt, der sich um die Mucorineen ziehen lässt und uns den Eindruck des genuinen Zygomyzeten-Typus macht. Damit ist aber noch nicht die ganze Bildungsfähigkeit des Gesamttypus erfasst. Wir wollen dazu vorausschicken, dass das Myzel, welches vornehmlich der Nahrungsaufnahme und Nahrungszuleitung dient, wenig morphologisch Vergleichbares bietet, weshalb das Hauptgewicht der komparativen Betrachtung auf die Reproduktionsorgane, und unter diesen speziell auf die besonders konservativen sexuellen Organe fallen muss. Das gilt übrigens caeteris paribus auch für alle anderen Pilztypen.

Es wurde schon gesagt, dass die Coenogametangien als Seitenäste mit begrenztem Wachstum von vegetativen Hyphen angelegt werden. Je nachdem ob die fertilisierten Äste an getrennten Haupthyphen oder an ein und derselben Hyphe entstehen, resultiert ein verschiedenes Bild der angiogamen Reaktion. Im ersteren Falle nämlich entsteht zwischen den Erzeugerhyphen eine quergestellte Brücke und man spricht dann, namentlich wenn mehrere solche Brücken hintereinander gebildet werden, von einer skalaren oder leiterförmigen Kopulation (oder Konjugation). Die miteinander in sexuelle Reaktion tretenden Myzelfäden können dabei entweder vom gleichen oder von zwei verschiedenen Einsporindividuen stammen; im ersteren Falle liegt Homothallie vor, im zweiten sind die reaktionsfähigen (kompatiblen) Individuen heterothallisch (diözisch) differenziert. Bei homothallischen Formen erfolgt die Kopulation aber auch zwischen zwei benachbarten, am gleichen Myzelfaden entstehenden Gametangienästen, was das Bild einer lateralen oder seitlichen Kopulation ergibt. Alle diese Varianten sind erblich kontrolliert.

Das Aufeinanderzuwachsen der Gamentangienäste wird von zygotropischen Reizwirkungen geregelt, was eine frontale Verschmelzung der Gametangien, bei sklalarer, oder eine laterale, bei lateraler Kopulation zur Folge hat. Dieses zygotropisch gerichtete Wachstum, im Verein mit einer bestimmten Orientierung der mizellaren Struktur der Gametangienwände bewirken es, dass in vielen Fällen die beiden Gametangien sich schraubig umwinden, wodurch in anthropomorphistischer Anschauung eine „Sicherung" des Sexualaktes gegeben erscheint. Wahrscheinlicher ist es jedoch, dass bloss eine durch die beiden genannten Faktoren bedingte Entfaltungsbewegung vorliegt, die freilich selektiv

von einer gewissen Bedeutung sein kann. Wir heben diese Umschlingungs-Zygotropie hervor, weil sie uns bei den Zygomyzeten zum ersten Male im Verlaufe unserer Betrachtungen entgegentritt und weil sie uns auch noch in anderen Verwandtschaftskreisen begegnen wird. Sie tritt bei landbewohnenden Pilzen in Erscheinung, bei denen der angiogame Kopulationsakt in der Luft vorgenommen wird; Kehl hat auf experimentellem Weg den regulierenden Einfluss einiger im Luftraum wirksamer Faktoren geprüft. Die Neigung zur Umschlingungskopulation macht sich in schwächerem Grade bei *Syncephalis* u. a. bemerkbar und erreicht einen hohen Entfaltungsgrad bei den von Drechsler studierten, auf Protozoen und anderen niederen Tieren parasitierenden Zoopagaceen. Schraubiges Wachstum zeigen auch die Spontanzygophoren von *Mucor;* es tritt auch bei der parasitären Reaktion der Schröpfhalsbildung von *Chaetocladium* auf, was unsere Annahme zu bestätigen scheint, dass es ein durch bestimmte mechanische Faktoren bedingtes Merkmal vorstellt, welches im Erbsyndrom der Zygomyzeten enthalten ist. Wir nehmen daher Abstand davon, im vorliegenden wie auch in ähnlichen Fällen von einer zweckmässigen Anpassung zu sprechen.

Bei der skalaren und teilweise auch bei der lateralen Kopulation entsteht die Zygote median, d. h. in der Mitte der Kopulationsbrücke, wo sie das Lumen der beiden verschmolzenen Gametangien ausfüllt. Bei anisomorpher Ausbildung der Gametangien erscheint ihre Lage entsprechend in Richtung zum weiblichen Gametangium hin verschoben. Das Zygotenplasma hebt sich segregativ von der Wand ab und scheidet, nach Art einer Coenozyste, eine eigene, dicke, zweischichtige Membran aus. Sie wird durch Zerfall der Gametangienmembran frei. In manchen Fällen wird sie von Austreibungen der Suspensoren locker umhüllt. Solche Zygoten haben den Charakter von Dauerorganen (Hypnosporen) und wir sahen auch schon, dass sie nach Überdauerung der Latenzperiode durch Keimschläuche wieder zum Leben erwachen. Ferner erwähnten wir auch, dass der Keimschlauch nicht immer gleich in das vegetative Myzel auswächst, sondern dass er progenetisch in ein vegetatives Keimsporangium übergeht, dessen Sporen erst das Myzel ausbilden. Wir wiesen auch schon auf die Ähnlichkeit dieses Keimmodus mit der Differenzierung der keimenden Zygote in ein Hypno- und ein Episporangium, wie auch auf ihre Dignität eines mehrwertigen Gonangiums hin.

Zwischen der skalaren und der lateralen Kopulationsweise, die als habituelle Grenzfälle unterschieden werden, gibt es Übergangsvarianten, die in den verschiedenen Gattungstypen morphologisch fixiert sind. So kommt es bei *Blakeslea*, *Piptocephalis* u. a. vor, dass die Zygophoren eine mehr oder minder parallele Stellung, mit leichter Neigung zur gegenseitigen Umschlingung, zueinander einnehmen. Die Gametangien werden durch eine Querwand terminal vom Suspensorabschnitt abge-

trennt, krümmen sich zueinander zu und verschmelzen, genau genommen, frontal oder subfrontal. Die hervorgehende Zygote erscheint in solchen Fällen terminal gestellt, getragen von den beiden Suspensoren. Die terminale Stellung der Zygote ist noch ausgeprägter bei den Zoopagaceen (z. B. bei *Endocochlus*, *Bdellospora* u. a.), wo sie sich von den verschmolzenen Gametangienästen durch einen zwischengeschalteten Stielteil erhebt und an diesem zur Entfaltung und Reifung kommt.

Diese Habitusbilder leiten zum Kopulationsbild von *Endogene* über. Die Zygophoren, die mehr oder weniger anisomorph sein können, stehen auch hier ungefähr parallel zueinander und die Gametangien verschmelzen an ihren distalen Enden, etwas sublateral. Die Zygote kommt aber nicht im Lumen der verschmolzenen Gametangienäste zur Entfaltung, sondern sie wölbt sich vor, sprosst gewissermassen hervor und wird von den beiden Gametangienästen terminal getragen. Bucholtz hat diesen Vorgang bei *Endogene lactiflua* verfolgt und gefunden, dass die Zygote, bevor noch die Kernverschmelzung vor sich geht, aus dem Verschmelzungsraum der Gametangien hervorquillt und ausserhalb desselben zur Ausreifung gelangt. Man kann diesen Prozess als eine Grenzstufe der Differenzierung zwischen Hypno- und Episporangium ansehen, die in abgekürzter Form während des Sexualaktes noch abrollt. Zugleich findet eine physiologische Verschiebung dieser beiden Zustände derart statt, dass aus der angiogamen Verschmelzung nicht sofort die Zygote, als „Dauersporangium" hervorgeht; dieses „keimt" gewissermassen frühzeitig und liefert das „Episporangium", welches hier zur eigentlichen Zygote wird. In dieser Verschiebung der Zygotenbildung ausserhalb oder über die Kopulationsbrücke hinaus liegt das für die Endogonaceen charakteristische Merkmal der Befruchtung. Es stellt einen Grenzfall einer Entfaltungsrichtung dar, die im Zygomyzetentypus latent vorhanden ist und bei anderen Formen eine andere, ursprünglichere Ausprägung erfährt. Die ursprünglich deutliche topographische Scheidung zwischen hypno- und episporangialer Phase der Dauersporen-(Zygoten-)-Keimung ist im Falle von *Endogone* näher zusammengerückt. Grundsätzlich Neues stellt dieser Fall nicht vor, nur die zeitliche und topographische Korrelation ist variiert, u. zw. im Sinne einer abbreviativen Kombination bestehender, erbtypisch gebundener Entfaltungselemente. Eine Typusänderung ist damit nicht gegeben, wohl ist aber das Resultat derart beschaffen, dass es eine zirkumskripte Typusvariation vorstellt, die uns zu der gesonderten Zusammenfassung solcher Formen in eine eigene Familie (Endogonaceae) berechtigt. Ebenso empfiehlt es sich, die einem Episporangium entsprechende Bildung hier besonders zu charakterisieren und sie, im Hinblick auf spätere Vergleiche, als Epigonium zu bennen.

Noch eine Eigenart des Befruchtungsvorganges von *Endogone* muss hervorgehoben werden. Das Myzel dieser Gattung ist coenozytisch und

somit sind die Gametangien bei ihrer Anlage ebenfalls vielkernig. Von den vielen vorhandenen Gametangienkernen wird aber in jedem Gametangium je einer für die Vornahme der Karyogamie „bevorzugt", der, um mit Cutter zu sprechen, in die „expanded phase" übergeht und sich so entsprechend stark vergrössert. Die anderen, in der „retracted phase" verbleibenden Kerne nehmen am eigentlichen, genetisch wesentlichen Vorgang der Befruchtung nicht teil. Etwas Ähnlichem sind wir einmal schon beim Differenzierungsprozess der weiblichen Gametangien der Peronosporaceen u. a. begegnet. Es handelt sich um eine innere funktionelle Differenzierung der Geschlechtskerne, die gewöhnlich in den weiblichen Gametangien durchgeführt wird und mit der sekundären physiologischen Ausgestaltung der weiblichen Organe (Gameten, Gametangien) häufig im Organismenreich geschieht. Das Besondere im Falle von *Endogone* liegt darin, dass die Reduktion der Sexualkerne auch im männlichen Organ erfolgt. Der Umstand, dass diese selektive Reduktion der Gametenkerne bei einem Formtypus entgegentritt, der wegen seiner morphologischen Ausgestaltung eine höhere Organisationsstufe als die durchschnittlich einfacheren Mucorineen verrät, berechtigt uns zu dem Schluss, dass diese Kernreduktion die Endstufe eines inneren Gestaltungsprozesses in den Gametangien vorstellt, der wohl von innerphysiologischen Faktoren gesteuert wird, mithin eigengesetzlich abläuft. In der üblichen Ausdrucksweise würde man hier von einem „abgeleiteten" Verhalten sprechen, was denn auch wohl gelten mag, wenn man unter „abgeleitet" eine später erreichte Stufe eines orthogenetisch ablaufenden Differenzierungsprozesses innerhalb des Anlagebereiches des gleichen Erbtypus versteht!

Vorausgesetzt dass die Gruppe der *Entomophthorales* in ihrer gegenwärtigen Abgrenzung als „natürlich" angesprochen werden kann, bietet sie uns, unabhängig davon, für die komparative Betrachtung des Gestaltungsprozesses innerhalb des Zygomyzeten-Bereiches wertvolle Anhaltspunkte. Die in den Rang von Gattungen erhobenen Gestaltungstypen gestatten ihren differenzialen Entfaltungsablauf zu verfolgen und somit die eigengesetzlich sich vollziehende Abwandlung zu verfolgen. Die Entomophthoralen liefern gewissermassen die Probe aufs Exempel für die bisherige vergleichend-entwicklungsgeschichtliche Analyse, obwohl sie sich morphologisch und ökologisch vom Grundtypus der Mucorineen distanziert haben. Hier muss die allgemeine Bemerkung eingeschaltet werden, dass zwischen der Organisationsstufe der Fortpflanzung und der des Somas nicht immer eine strenge entwicklungsgeschichtliche Korrelation bestehen muss. Das Soma kann infolge adaptiogenetischer Abwandlungen eine „höhere" Organisationsstufe erreichen, während in der Fortpflanzungssphäre des gleichen Organismus eine ursprünglichere Konstellation beibehalten wird, und umgekehrt. Daher ist die Taxierung der Organisationshöhe eines thallophytischen Organismus als Ganzes

betrachtet von diesen beiden, bis zu einem gewissen Grade autonom ablaufenden Teilgestaltungsprozessen abhängig und die Wertung kann meist nur eine relative, keine absolute, sein. Wesentlich ist es dabei, immer die Organisationspotenzen des übergeordneten Gesamttypus im Auge zu behalten, da sich der organisatorische Wandlungsprozess nur im Rahmen dieser erbtypisch gegebenen Potenzen abspielen kann.

Vom vergleichenden Standpunkt aus können wir vielleicht von *Conidiobolus* ausgehen. Hier wachsen zygotropisch, von verschiedenen oder von gleichen Mutterhyphen aus, kurze keulige oder mehr oder weniger kugelige Gametangienäste aufeinander zu, die anisomorph differenziert sind und sich frontal oder subfrontal eng aneinanderschmiegen. Nach den neueren Beobachtungen von Couch an *Conidiobolus Brefeldianus* (1939) findet hier nicht eine „zygogame" Verschmelzung statt, sondern das kleinere, coenozytische Gametangium ergiesst seinen kernhaltigen Inhalt durch bloss lokal begrenzte Auflösung der trennenden Wände in das grössere, weiblich determinierte Gametangium. In letzterem kommt, endoangial, die Coenozygote zur Ausbildung, indem sie eine eigene Zystenwand ausscheidet; sie enthält einen grossen, exzentrisch gelegenen Öltropfen und ein exzentrisch gelagertes Zytoplasma. Die Zygotenkeimung erfolgt, wie bei allen Entomophthoreen, voraussichtlich durch Keimschlauch.

Der hier kurz geschilderte Befruchtungsvorgang bedarf eines Kommentars. Das Überfliessen des männlichen in das rezeptiv weibliche Gametangium ist bei der typisch zygogamen Angiogamie der bisher behandelten Zygomyzeten (Mucorineen) nicht üblich. Die Wichtigkeit, die der Diathese des Sexualaktes in systematischer Hinsicht zukommt, erstellt daher die Frage: repräsentiert der Befruchtungsmodus von *Conidiobolus* einen der zygogamen Angiogamie vorangehenden Status, oder hat er sich aus dieser abgewandelt? Die erstere Alternative führte uns dazu, für *Conidiobolus* einen Ursprung in einer Pilzgruppe zu suchen, in der sich der Sexualvorgang in ähnlicher Weise vollzieht, so z. B. in der Gestaltungsreihe der *Lagenidiales*, speziell von *Ancylistes*, mit welchem in neuerer Zeit *Conidiobolus*, und mit ihm die Entomophthorales, in verwandtschaftliche Beziehung gebracht werden (vgl. Berdan, 1937, 1938). Dem steht aber, abgesehen von anderen Überlegungen entwicklungsgeschichtlicher Art, vor allem die Tatsache entgegen, dass bei den Lagenidialen die zwar gleichfalls coenozytischen und endoangialen Zygoten als Zoosporangien keimen und dass somit das Vorhandensein von charakteristisch begeisselten Schwärmern dem Vergleich mit den akonten Zygomyzeten grundsätzlich im Wege steht. So sehr der Morphologie der Sexualorgane eine präponderante Bedeutung in vergleichend-organophyletischer und mithin auch in phylogenetischer Beziehung zukommt, so muss auch hier streng differentialdiagnostisch vorgegangen werden, da bei der relativen Einfachheit der

äusseren Erscheinungsform konvergente Gestaltung auch in diesem Bereich der Morphe nicht ausgeschlossen ist. Sie kann die wahren Zusammenhänge tarnen.

Die Sachlage bei *Conidiobolus* lässt sich auch anders deuten, u. zw. unter Berücksichtigung der im Zygomyzetentypus wirksamen Abwandlungspotenzen. Die Neigung zur anisomorphen Ausbildung der Gametangien und somit zum Übergang zur morphologischen und physiologischen Anisomorphie tritt bei verschiedenen, typisch zygogamen Formen, wie *Zygorhynchus*, *Piptocephalis* u. a. zum Vorschein. Eine Steigerung dieser Tendenz kann dazu führen, dass in das weiblich determinierte Gametangium die wesentlichsten Funktionen des Geschlechtsaktes, wie Plasmogamie, Karyogamie, Reduktionsteilung und Aufspeicherung von Reserven für die embryonale Entwicklung, einseitig verlegt wird, eine Situation also, die auch in anderen Verwandtschaftsbereichen der Thallophyten realisiert erscheint. Nimmt man an, dass bei den Zygomyzeten der Geschlechtsakt mit einer isogamen Angiogamie einsetzt — und man wird sich von dieser konventionell gefestigten Vorstellung wohl kaum frei machen können — so stellt der Sexualvorgang bei *Conidiobolus* eine Stufe davon dar, in welcher die morphologische und physiologische Anisogamie stärker akzentuiert, in Richtung zum oogamen Status hin, erscheint. Da die funktionsgemässe Wandlung von der isogamen zur oogamen Befruchtung in allen Entwicklungsreihen der Thallophyten (in denen sie sich vollzogen hat) einem eigengesetzlichen Impulse folgt, so tritt sie an verschiedenen Stellen des Systems, auch des Pilzsystemes, unabhängig voneinander in Erscheinung. Das Endprodukt, die oogame Befruchtung, hat in jeder dieser konvergent hervorgegangenen Endstufen ein ähnliches oder sogar sehr ähnliches habituelles Aussehen, was ja funktionsbedingt ist. Der blosse Vergleich dieser Endstufen miteinander kann daher für phylogenetische Fragen nicht verwertet werden und jeder Versuch, auf Grund eines solchen formalen Vergleiches „verwandtschaftliche" Beziehungen aufzudecken, muss, oder kann, scheitern. Nur die auf möglichst breiter Basis — soweit das jeweilige Tatsachenmaterial reicht — durchgeführte vergleichend-organogenetische Analyse kann zu einem weitgehend objektiv begründeten Resultat führen. Wir glauben daher, dass es nicht nötig ist, für den Typus von *Conidiobolus* „weitläufige" Verwandte zu suchen. Er fügt sich in den Rahmen seiner näheren Verwandtschaft, unter den angegebenen Voraussetzungen, recht gut hinein.

Verfolgen wir die Entfaltungsvarianten der Zygotenbildung weiter, so tritt uns bei *Empusa* die ektoangiale Entstehungsweise des angiogamen Kopulationsproduktes wieder entgegen. Das endozoische Myzel zerfällt in mehrkernige Bestandteile, die als Gamonten (= Coenogametangien) funktionieren. Hier manifestiert sich die coenozystäre Natur des Myzelkörpers im sekundären Zerfall in einzelne Glieder, ein Vorgang,

der uns verständlich erscheint, wenn wir in ihm die fakultative Segregation in primäre Coenozysteneinheiten erblicken. Die Zygote entsteht nicht im Raume der angiogam verschmelzenden Gamonten, sondern ausserhalb desselben, also ähnlich wie bei *Blakeslea, Endogone* u. a.

Eine weitere, für die vergleichende Betrachtung wichtige Variante bietet *Entomophthora*. Die seitlich oder terminal an Myzelhyphen entstehenden Gamontenabschnitte oder Coenogametangien verschmelzen miteinander. Sie sind anisomorph ausgebildet und die Führung in der weiteren Entwicklung während des Sexualaktes übernimmt das grössere, weibliche Gametangium. Doch zur Ausbildung der Zygote kommt es in diesem nicht, sondern es treibt eine kugelige Austreibung nach aussen, das Epigonium, welches erst die morphologische und funktionelle Ausgestaltung einer Zygote erfährt. Nachdem sie vom Mutterindividuum abgefallen ist, keimt sie mittels Keimschlauch, der sofort in die Bildung eines Keimsporangiums (hier oft „Konidie" genannt) übergeht. In Wirklichkeit handelt es sich um die bereits besprochene Erscheinung der Gliederung der keimenden Zygote in einen hypno- und einen episporangialen Abschnitt.

Im Falle von *Entomophthora* haben wir also eine Kombination von einigen Variationsstufen des Sexualaktes, die wir bei anderen Zygomyzetenformen je getrennt auftretend konstatierten: die anisomorphe Ausgestaltung der Gametangien, als coenozytische Gamontenabschnitte des vegetativen Myzels; die Verlegung eines Teiles der wesentlicheren Teilakte des Sexualvorganges in das weiblich determinierte Coenogametangium, und schliesslich die Auskeimung desselben in situ zum Epigonium, als episporangialer Abschnitt betrachtet, welches später als reife Zygospore abfällt. Diese keimt dann frei mittels Keimschlauch. Wir stellen also fest: die Entfaltungselemente sind im Typusbereich der Zygomyzeten überall dieselben und latent vorhanden; aus der kombinierten Variation dieser Elemente ergeben sich jeweils verschiedene morphologisch differenzierbare Typen, die wir dann berechtigterweise als Gattungen oder Arten unterscheiden. Den inneren Zusammenhang zwischen allen diesen, mehr oder weniger willkürlich abgegrenzten Einheiten vermittelt die Gestaltungspotentialität der übergeordneten Systemeinheit, des Phylotypus, der von einem bestimmten Gestaltungszentrum im Niveau der Flagellaten ausgehend, mit eigengesetzlicher Konsequenz die einzelnen Formtypen aus sich erstehen lässt. D a r i n liegt die „natürliche Verwandtschaft" begründet!

Dabei sind auch noch innerphysiologische, adaptiogenetische Momente wirksam, die mitunter zu scheinbaren „Abweichungen" vom typischen Entfaltungsgeschehen führen. Einen solchen Fall erkennen wir in der Typusvariante von *Basidiobolus*. Dieser weicht schon im vegetativen Anteil insoferne stärker ab, als sein Myzel in einkernige Zellsegmente zergliedert erscheint. Man kann darin wohl die Endstufe

einer zellphysiologisch bedingten Differenzierung des ursprünglich polyenergiden Myzelkörpers erblicken, wie er auch in anderen Verwandtschaftskreisen parallel und in ähnlicher Sukzessionsfolge abläuft. Damit steht es wohl im Zusammenhang, dass die seitlich hervorwachsenden Gametangienäste (die sogen. „Schnäbel") ebenfalls einkernig angelegt werden. Sie entstehen links und rechts von einem Querseptum, also von zwei benachbarten Myzelsegmenten entspringend, und legen sich lateral eng aneinander. Die Kerne wandern an die Spitze der Gametangienäste, als wenn es dort zur sexuellen Verschmelzung kommen würde. Dies ist als eine Reminiszenz an die angiogame Reaktion anzusehen ebenso wie der Umstand, dass die Kerne hier eine Teilung vornehmen, als letzter Rest der coenozytischen Struktur der Gametangien aufzufassen ist. Die Kernteilung erfolgt fast gleichzeitig mit dem Resultat, dass je ein Tochterkern in der Schnabelspitze verbleibt und die beiden anderen in Richtung zu den Myzelmutterzellen zurückwandern. Die Spitze der beiden Gametangienäste wird durch einen Anlauf zu einer Querwandbildung, die mitunter vollständig durchgeführt sein kann, abgetrennt. Die eigentlichen Gametangien sind hier funktionslos geworden.

Inzwischen schwillt die eine der beiden fertilen Nachbarzellen, welche den etwas grösseren Gametangienast gebildet hat, stark kugelig an. Die Querwand zwischen den beiden Nachbarzellen löst sich zentral auf und der eine Tochterkern des männlich determinierten Gametangienastes dringt durch diese Öffnung in die vergrösserte Zelle, welche also weibliche Funktionen übernimmt, ein. Die beiden Geschlechtskerne legen sich aneinander, verschmelzen jedoch nicht sofort. Darauf kontrahiert sich der Inhalt der weiblichen Zelle, löst sich von der Wand ab und scheidet, innerhalb der Mutterzellhülle, eine eigene, dicke Membran aus: es entsteht die Zygote, in welcher bald darauf auch die Karyogamie vor sich geht.

Hier ist also, aus Ursachen, die wir zur Zeit nicht ermitteln können, eine R ü c k v e r l e g u n g der Zygotenreifung in die Mutterhyphenzelle erfolgt. Früher schon sagten wir, dass bei der Ausbildung der Gametangien eine lokale Sexualisierung bestimmter Abschnitte des omnipotenten Myzels vor sich geht. Es ist daher verständlich, dass dieses unter bestimmten inneren und äusseren Umständen jederzeit in der Lage ist, die Funktionen der Fortpflanzung einzuleiten oder zu übernehmen. Der Vorgang ist etwa so zu verstehen, dass ein Rückschlag in den ursprünglichen Zustand erfolgt, in welchem ein coenozystärer Organismus noch keine organmässige Arbeitsteilung durchgeführt hat. In dieser Weise können wir auch die coenozytischen Einzelglieder von *Empusa*, wie auch die sogenannte „Konidien-Kopulation" bei *Basidiobolus* selber, auffassen. Daraus ergibt sich ein Formtypus, der im ersten Augenblick etwas aberrant erscheint, der sich aber in vergleichend-entwicklungsgeschichtlicher Betrachtung immer noch in den Rahmen des Gestaltungs-

potentiales der Zygomyzeten einfügen lässt. Die bei *Basidiobolus* erreichte Abweichung ist aber charakteristisch genug, um diesen Typus von den übrigen Zygomyzeten und auch von den übrigen Entomophthorazeen zu sondern, weshalb die oft proponierte Aufstellung einer eigenen Familie der Basidiobolazeen gerechtfertigt erscheint.

Sieht man von der abweichenden Lokalisierung der Zygotenreifung bei *Basidiobolus* ab, so bietet dieser Formtypus in vergleichend-morphologischer Hinsicht einen wertvollen Anhaltspunkt für das Verständnis eines weiteren Gestaltungskreises, dem wir jetzt unsere Aufmerksamkeit zuwenden wollen. Es handelt sich um die Gruppe der *Endomycetales*, deren bisherige Einreihung in das System der Pilze äusserst unbefriedigend erscheint.

In vegetativer Beziehung sind die hiehergehörigen Pilzformen durch ein septiertes, in mehrkernige bis einkernige Hyphensegmente (Zellen) gegliedertes Myzel gekennzeichnet. Diesen Status lernten wir bei *Basidiobolus* kennen und fassten ihn als eine Endstufe der inneren Differenzierung des sonst für die Zygomyzeten charakteristischen coenozytischen Myzels auf. Der komparative Überblick lehrt, dass die Septierung des Myzels und die fortschreitende „Verdünnung" der Kernzahl in den einzelnen Segmenten in verschiedenen Gestaltungskreisen der Pilze verfolgbar sind, so bei den Cladochytrieen, Spermophthoreen, Protomyzeteen, Taphrineen u. a. Man gewinnt dabei den Eindruck, dass die fortschreitende Zergliederung des coenozytischen Myzels in kürzere Zellabschnitte ein physiologisch bedingter, autonom verlaufender Prozess ist, etwa so autonom, wie die Wandlung von der Isogamie zur Oogamie, die auch nicht an einen bestimmten Formenkreis gebunden ist, sondern „polyphyletisch", gewissermassen, in den verschiedensten Entfaltungsreihen der Thallophyten abläuft. Beide Vorgänge stellen daher keine absoluten Wertungsmerkmale für einen bestimmten Verwandtschaftskreis oder für eine bestimmte Verwandtschaftsrichtung vor, sondern man kann nur sagen, dass sie in bestimmten Gruppen fixiert sind, wodurch sie zum Merkmalskomplex derselben gerechnet werden müssen. Auf den in Rede stehenden Fall bezogen heisst das, dass die sekundär sich einstellende und durch Übergangszustände mit der coenozytischen Struktur verbundene Einkernigkeit der Hyphenglieder vieler Endomyzetineen noch kein Merkmal vorstellt, das zu einem zwingenden Vergleich mit dem monokaryotischen Haplomyzel der Ascomyzeten berechtigen würde.

Ein weiteres Merkmal der Endomyzetazeen besteht in der seitlichen Ausbildung der Gametangienäste, die, so wie bei *Basidiobolus*, normalerweise an der Grenzwand zweier Hyphenmutterzellen entstehen und entweder noch mehrkernig oder später auch einkernig angelegt werden. Der morphologische Aspekt solcher Gametangien und die Art ihrer frontalen oder lateralen, angiogamen Verschmelzung lässt sich durchaus

mit den analogen Prozessen bei den Zygomyzeten in Parallele bringen. Die Gametangien können aber auch an kurzen, anfangs noch mehrkernigen Seitenästchen terminal ausdifferenziert werden, wobei sie, iso- oder anisomorph gestaltet, mit ihren zygotrop zueinander wachsenden frontalen Enden verschmelzen. Wir halten daher fest: das vegetative Myzel ist bei den Endomyzetalen ursprünglich coenozytisch, gegliedert, und geht allmählich in den monokaryotischen Zellzustand über; die gleiche Situation findet sich zwangsläufigerweise bei den Gametangien wieder, sie können noch mehrkernig sein, werden aber nach und nach einkernig von der Anlage ab. Wir fügen noch hinzu, dass aus Gründen, die sich aus einer allgemeinen organophyletischen Übersicht im Bereiche der gesamten Proto- und Thallophyten ergibt, die Einkernigkeit der agamen und sexuellen Fortpflanzungsorgane einen Endzustand ihrer inneren Gestaltung vorstellt.

Der Übergang von der coenozytischen zur monenergiden Beschaffenheit der Gametangien vollzieht sich vor unseren Augen innerhalb ein und derselben Gattung. Die Gametangien von *Dipodascus albidus* sind coenozytisch und in ihnen spielt sich eine ähnliche selektive Reduktion der Gametangienkerne, wie wir sie z. B. bei *Endogone* erwähnt haben, ab, d. h. es wird nur ein Kern als aktiver Geschlechtskern ausdifferenziert, „bevorzugt", während die anderen vom Geschlechtsakt ausgeschaltet werden. Diese Differenzierungstendenz kann sich somit in verschiedenen Gestaltungsniveaus des Zygomyzetentypus manifestieren. Bei *Dipodascus uninucleatus* Biggs werden die Gametangien einkernig angelegt, womit die bei *D. albidus* schon anlaufende regressiv-selektive Differenzierungstendenz des Geschlechtskernapparates ihren Endstatus erreicht. Dieser Status ist bei *Eremascus*, *Endomyces* endgültig, als obligatorisches Merkmal der Geschlechtsorgane beibehalten.

Eine weitere Gestaltungserscheinung des Sexualvorganges, die uns vom Zygomyzeten-Typus her geläufig ist, besteht darin, dass aus der angiogamen Kopula direkt das Sporangium (Gonangium) hervorgeht. Vergleichend-entwicklungsgeschichtlich bedeutet dies: Die Coenozygote — als solche muss sie interpretiert werden, auch wenn der Geschlechtsakt nur zwischen zwei Kernen, sekundär, erfolgt — überspringt die hypnosporangiale Phase der Zygotenbildung; die Zygote „keimt", ohne sich vom Mutterindividuum zu trennen — gewissermassen „vivipar" — direkt in das episporangiale „Keimsporangium" aus, oder mit anderen Worten: die Zygote geht ohne Latenzperiode gleich in das Epigonium über. Die einzelnen Phasen des Sexualvorganges, die bei den einzelnen Typen der einfacher differenzierten Zygomyzeten noch getrennt verfolgt werden können, sind bei den Endomyzetalen abbreviativ zusammengerückt und ergeben auf diesem Wege eine morphologische Ausgestaltung des Sexualapparates, die scheinbar einfach, in Wirklichkeit aber

integrativ aus einzelnen Phasenelementen zusammengesetzt ist. Sie muss für diese Gruppe als charakteristisch erkannt und im Sinne eines Organisationsmerkmals gewertet werden. Diese Gestaltungs- und Differenzierungselemente sind im Erbtypus der Zygomyzeten enthalten. Ihre kombinierte Abfolge führt zu einer Typusvariante, die in folgender Weise gekennzeichnet werden kann: fortschreitende Zergliederung des coenozytischen Myzels in mehrkernige bis einkernige Abschnitte (Zellen), fortschreitende Reduktion der Kernzahl in den Coenogametangien, epiangiale Ausbildung der Zygote und abbreviativ ablaufende Keimung der Zygote und direktes Übergehen derselben in das Keimsporangium oder Epigonium. Daraus ging zwar keine Abwandlung aber doch eine markante Variation des Zygomyzeten-Typus hervor, was uns berechtigt, die *Endomycetales* als eine Typusvariante der Zygomyzeten aufzufassen, da alle konstitutionellen Merkmale der letzteren in den ersteren vorhanden und in epigenetischer Richtung kombiniert sind. Die *Endomycetales* stellen nur eine besondere Abfolge des im Phylotypus der Zygomyzeten wirksamen Gestaltungspotentials dar.

Wir sind uns wohl bewusst, dass wir mit dieser Auffassung ein Sakrileg gegen die herrschende Anschauung begehen, derzufolge die *Endomycetales*, als ein Bestandteil der „Hemiasci", in die nähere Verwandtschaft der Ascomyzeten gehören sollen. Wir nehmen aber gelassen diese Todsünde auf uns, u. zw. so lange, bis es der orthodoxen Partei gelungen sein wird, einen lückenlosen Beweis für ihre konventionell gewordene „Ableitung" zu erbringen. Wir haben von einem derartigen Versuch Abstand genommen, weil wir ihn von vorneherein als aussichtslos erachten.

5. Die Saccharomyzeten.

Der Konvention gehorchend, und nicht dem eigenen Trieb, schalten wir hier die Betrachtung der Hefepilze ein, die uns in ein ganz anderes Gestaltungsniveau versetzen. Die Ansicht, dass die Saccharomyzeten zu den Ascomyzeten gehörten, geht auf Rees und De Bary zurück; letzterer führte sie zwar als „zweifelhafte" Ascomyzeten an, meinte aber doch, dass die nicht vollständige Aufbrauchung des Zytoplasmas bei der Sporenbildung an die Sporogenese im Ascus erinnerte. Brefeld hingegen bestritt dies und verglich die Sporenbildung bei den Saccharomyzeten mit jener in den Sporangien der Zygomyzeten. Was De Bary, vorsichtig verklausuliert und durchaus nicht als endgültig Feststehendes äusserte, wurde in den folgenden Jahrzehnten als fait accompli hingenommen und seither erscheinen die Hefen als nicht mehr wegzudenkender Bestandteil der „natürlichen" Ascomyzeten-Systeme. De Bary erwog seinerzeit zwei Alternativen: entweder stellen die Hefepilze primär einfache Pilzformen vor, oder es sind For-

men, die auf regressivem Wege den Status der Einzelligkeit erlangt haben; die Überwertung der mutmasslichen Homologie zwischen Hefesporangium und Ascus bewog ihn, sich für die zweite Denkmöglichkeit zu entschliessen, und so gelten seither die Saccharomyzeten als reduzierte, „einzellig gewordene" Ascomyzeten. In neuerer Zeit wird namentlich von Guilliermond, dem die Erforschung der Saccharomyzeten viele wertvolle Beiträge verdankt, die Anschauung in den Vordergrund gestellt, dass die einzelligen Hefen gewissermassen individualisierte, zur selbständigen Lebensweise übergegangene Sprossoidien von Endomyzetineen vortellten, eine Anschauung, die prima vista zweifellos sehr suggestiv wirkt und die auch sogar Gäumann dazu bewogen haben mag, die Saccharomyzeten, im Anschluss an die Endomyzetinen, in die Sammelgruppe der Protoascineen (Hemiasi) einzureihen. Auch dieser Annahme kommt aber nicht mehr Wahrscheinlichkeitswert als der konträren Überlegung zu, dass nämlich die Hefen als primär einzellige Organismen angesehen werden könnten, die nach und nach die Entfaltungsfähigkeit der Fadenmyzelbildung erworben hätten. Wir möchten aus vergleichend-morphologischen und gestaltungsgenetischen Überlegungen heraus dieser letzteren, schon von De Bary geäusserten, später jedoch in Vergessenheit geratenen Anschauung den Vorzug geben. Die vergleichende Morphologie und ihre Nutzanwendung, die Phylogenie, kann sich nur an den für das stammesgeschichtliche Entfaltungsgeschehen charakteristischen Vorgang der fortschreitenden und aufstrebenden Entwicklung halten. Die Gestaltungslehre kann nur dann eine wissenschaftlich fundierte Basis erlangen, wenn sie die Rekonstruktion der eigengesetzlich ablaufenden phylogenetischen Gestaltung, wie sie sich in Zeit und Raum abgewickelt hat, anstrebt. Im allgemeinen wird die in der Natur eingeschlagene Reihenfolge vom Einfachen zum Komplizierteren immer der Weg sein, den man bei derartigen Untersuchungen zu beschreiten hat. Es soll allerdings nicht in Abrede gestellt werden, dass es auch regressive Entwicklungsprozesse gibt. Diese spielen sich aber, so weit unsere biologischen Erfahrungen reichen, immer in räumlich enger begrenzten Einheitsbereichen ab, ohne dass damit ein Typuswandel verbunden wäre. Ausserdem kann man Regressionen nur dort induktiv nachweisen, wo Übergangsstufen des Reduktionsvorganges noch vorhanden sind. Es geht zu weit, wenn man einer aprioristischen Auffassung zuliebe eine Konstruktion ohne Vergleichsstufen vornimmt, denn, nicht alles, was nicht da ist, muss einmal dagewesen sein. Und ein genuiner Ascus ist bei den Saccharomyzeten effektiv nicht vorhanden, ebensowenig wie Rudimente des ascogenen Hyphenapparates!

Die Zellvermehrung durch Sprossung, die den Typus der echten Hefepilze auszeichnet, muss nicht unbedingt mit der Sprosszellenbildung, wie sie in verschiedenen Gruppen hyphenbildender Pilze als eine mehr oder weniger von äusseren Bedingungen (Ernährung, Feuchtigkeit

u. dgl.) ausgelöste vegetative Vermehrungsart in Erscheinung tritt, vergleichbar sein. Und der Vorstellung, dass solche Sprosszellen sich zu autonomen Organismen, also gewissermassen neotenisch, verselbständigt hätten, stehen doch manche Bedenken im Wege. Dass solche Sprossoidien, nach Loslösung vom Muttermyzel, sich im Wege des gleichen Sprossungsvorganges zu vermehren vermögen, ergibt unbestritten ein dem Hefewachstum sehr ähnliches Bild. Man darf aber nicht übersehen, dass auf der Formstufe der Einzelligkeit — gleich ob es sich um einen Organismus oder nur um ein Organ handelt — die äussere Morphe allein trügerisch sein kann und dass daher auf Grnud eines rein formalistischen Vergleiches eine Typusverwandtschaft nicht ermittelt werden kann.

Der Zellvermehrungsvorgang durch Sprossung tritt übrigens im Pilzreich nicht unvermittelt, etwa als eine „Anpassungsform" an bestimmte Umweltbedingungen auf, sondern er ist, wie jede andere Gestaltungsmanifestation des Typus „Pilze", im Gestaltungspotential der Protisten (Flagellaten und Protozoen) vorweggenommen. Folglich müssen wir auch hier den historischen Weg beschreiten, um zu einer konkreten Vorstellung zu gelangen. Bei der Zellsprossung handelt es sich im wesentlichen um ein vom Kern aus kontrolliertes oder mit diesem koordiniertes, lokal begrenztes Wachstum des Zytoplasten über die Oberfläche des Zellindividuums hinaus. Dieses kann entweder ein monadoider, oder ein amöboider, ein plasmodialer oder ein zystärer Körper sein. Die Folge dieses expansiven Wachstums ist entweder die Entstehung eines mehr oder weniger schlauchförmigen Fortsatzes oder das Hervortreiben einer kleineren, allmählich an Volumen zunehmenden Knospe. Ersterer bleibt gewöhnlich dauernd im Verbande mit der ihn erzeugenden Mutterzelle und kann, wie wir gezeigt haben, zum Ausgangspunkt eines Fadenmyzels werden. Letztere hingegen löst sich verhältnismässig bald vom Mutterindividuum ab, wird selbständig und kann sich im Wege des gleichen Sprossungsvorganges vermehren. Hyphenbildung und Zellsprossung stellen somit zwei Ausprägungstypen des gleichen oder sehr ähnlichen gestaltungsgenetischen Zellprozesses dar. Es erscheint weiters verständlich, dass in einer bestimmten Gestaltungsstufe der niederen Organismen die für den Mechanismus der quantitativen Individuenvermehrung günstige Zellsprossung erbtypisch fixiert ist. So u. a. bei den Hefen. Sie verleiht diesen Organismen ein charakteristisches, konstitutionelles Gepräge. Da somit die Bildungspotenz für den Zellsprossungsprozess im Erbsyndrom der Flagellaten, von denen sich die höherorganisierten Protisten, wie z. B. auch die niederen Pilze, abgewandelt haben, vorhanden ist, so erscheint es als durchaus verständlich, dass diese Potenz auch bei höheren, myzelbildenden Pilzen unter bestimmten Umständen zur Entfaltung gelangt, da auch diese ja die gleichen Bildungspotenzen vom gleichen Ursprungszentrum her mit-

bekommen haben. Wenn daher beispielsweise das Myzel der Endomyzetineen die Zellsprossungspotenz aktiviert, so erscheint dies in unserer Betrachtungsweise durchaus logisch und erbbedingt. Die formale Ähnlichkeit dieser Zellsprossungen mit denen der Hefepilze aber berechtigt uns nicht, sie als den Ausdruck einer direkten Verwandtschaft oder gar einer neotenischen „Ableitung" aufzufassen. Dies auch aus dem Grunde nicht, weil sowohl bei den Endomyzetinen als auch bei den Saccharomyzeten begeisselte Keimzellen fehlen und wir daher nicht in der Lage sind, das genaue Ursprungsniveau dieser beiden Pilzgruppen im Bereiche der Flagellaten zu lokalisieren. Die Hefen sind daher mit den Endomyzetinen ebenso sehr oder ebenso wenig „verwandt", wie sie mit allen anderen Pilzen verwandt sein könnten, bei denen die Entfaltungspotenz für die Zellsprossung manifest wird. Während aber bei den höheren Pilzen die Zellsprossung als ein adaptiogenetisch ausgelöster Vermehrungsvorgang in Erscheinung tritt, stellt sie bei den Saccharomyzeten ein, diesen Gestaltungstypus charakterisierendes, hervorstechendes Merkmal dar, jedenfalls das auffallendste Merkmal, welches bei der Einzelligkeit dieser Organismen morphologisch präzis erfasst werden kann. Vom zellphysiologischen Standpunkt aus kann die Zellsprossung als besonders ökonomisch aufgefasst werden, da sich die Knospen noch vor Erreichung ihrer artspezifischen Grösse von der Mutterzelle loslösen und selbständig zur normalen Grösse heranwachsen. Gleiche Zeit und gleiche Aussenbedingungen vorausgesetzt wird also die Zellvermehrung durch Sprossung eine ausgiebigere als die durch Zweiteilung sein. Es ist daher denkbar, dass die sich daraus ergebende erhöhte Vermehrungsrate der Hefen diese in die Lage versetzt hat, von bestimmten Lebensräumen rasch Besitz zu ergreifen und durch die daraus resultierende enorme Vergrösserung der aktiven Oberflächen jene chemischen Umsetzungen des Substrates vorzunehmen, die ein physiologisches Merkmal dieser Pilze sind.

Wesentlicher für die Beurteilung des Gestaltungstypus der Saccharomyzeten ist aber ihr Verhalten während der sexuellen und agamen Fortpflanzung. In organophyletischer Hinsicht besteht das Charakteristikum der Hefefortpflanzung darin, dass der Sexualakt und die Sporangienbildung in abbreviierter Abfolge miteinander kombiniert sind, oder anders ausgedrückt: Zygote und Gonangium sind im ontogenetischen Ablauf abbreviativ geschaltet. Dies ist so zu verstehen. Bei den einfachen Archimyzeten werden in der Ontogenese, in mehreren aufeinanderfolgenden „Generationen" vegetative Zoosporangien erzeugt. Den Abschluss dieser agam sich fortpflanzenden Generationsfolgen bildet der Sexualakt, der mit der Bildung der Dauerzygote abläuft. Diese keimt durch Ausbildung eines ento- oder ektoangialen, zygotischen Zoosporangiums, welches seiner Topographie und seiner genetischen Funktion nach als Gonangium gekennzeichnet werden muss. Präzygotisches

und zygotisches Zoosporangium werden also auf getrennten Individuen bzw. Generationen erzeugt.

Bei den Saccharomyceten tritt das präzygotische Zoosporangium, bzw. in diesem Falle Sporangium, nicht in Erscheinung, die vegetativen Zellgenerationen werden im Wege der Zellsprossung gebildet, und stellen somit eine quantitativ und zeitlich ausgedehnte vegetative Phase der Ontogenese vor. Den Abschluss des ontogenetischen Zyklus bewirkt der Sexualakt. Dieser spielt sich in Form einer iso- oder anisogamen Hologamie, zwischen zwei einkernigen, unbeweglichen Individuen ab, die ihrer Herkunft nach als umgestimmte, sexualisierte Individuen, mithin als Gamonten, anzusehen sind. Die Vereinigung der beiden Partner geschieht durch Vermittlung eines mehr oder weniger langen schnabelförmigen Fortsatzes, der meist an einem Ende der länglichen Gamontenzelle hervorgetrieben wird. Vergleichbares haben wir bei der Gamontenkopulation festsitzender Chytridieen gesehen. Die daraus hervorgehende Kopula oder Zygote kann entweder eine einheitliche rundliche oder längliche Gestalt annehmen, oder sie lässt bis zur Keimung ihre Zusammensetzung aus den zwei Hologamonten äusserlich erkennen, in welchem Falle sie eine zweigliedrige Gestalt mit einheitlichem Lumen hat. In der Zygote erfolgt die Karyogamie, von Ausnahmsfällen abgesehen, gleich, auf die in der Regel die Reduktionsteilung folgt. Diese vollzieht sich in zwei aufeinanderfolgenden Kernteilungsschritten, dem noch ein dritter folgen kann: es werden 8 haploide Sporenkerne gebildet, um die sich simultan die Sporenanlagen aus dem Zytoplasma ausdifferenzieren. Abweichungen von der Achtzahl kommen natürlich vor, die auf verschiedene Arten verteilt sein können, oder aber als Hemmungen in der Sporogenese auch bei ein und derselben Art vorkommen. Die Keimung der Zygote geschieht also endoangial, sie geht in die Zustandsphase des Gonangiums direkt über, ausgenommen in seltenen Fällen, wo die Karyogamie verspätet einsetzt und der dikaryotische Zygoteninhalt ungeteilt epiangial hervorsprosst. Das stellt aber nur eine epigenetische Variante des normalen Vorganges dar, der allein für die Typusbetrachtung massgebend ist. Die Sporen werden durch Zerfall der Sporangienwand frei und keimen gewöhnlich ohne sonderliche Ruhepause sofort zu einzelligen vegetativen Individuen aus. Ihre Keimzellnatur und ihre Umstimmbarkeit als solche manifestiert sich in jenen Fällen, in denen die Sporen, mitunter noch innerhalb des Sporangiums, die Kopulation vornehmen. Dass sie dies tun können ist nur vom Standpunkte aus verständlich, dass sie Gonenkeimlinge vorstellen, die ihre sexuelle Differenzierung sofort auswirken lassen und somit als Gameten oder Gametosporen funktionieren. Diese verstärkt abbreviative Schaltung bewirkt innerhalb der Saccharomyzeten die Ausprägung einer besonderen Typusvariante, nämlich des Diplontentypus. Alles in allem genommen präsentiert sich der Sexualakt und seine weitere Keimungs-

abfolge grundsätzlich im Niveau jener Sexualprozesse, die wir auch schon bei anderen primitiven, unbeweglichen Organismen festgestellt haben, und wie er sich auf dieser Entwicklungsstufe nicht viel anders abspielen kann. Selbst beim besten Willen kann da nichts „Vergleichbares" mit dem komplizierten Befruchtungsvorgang der Ascomyzeten aufgedeckt werden.

Fasst man die im Sporangium entstehenden Sporen als antizipativ enzystierte Keimzellen auf — die letzten Endes ja doch auf begeisselte Schwärmer eines uns unbekannten monadoiden Ursprungstypus zurückgehen dürften — so kommt in phylogenetischer Betrachtung diesen Sporen die Dignität von Zysten zu. Da ferner diese Sporen, nach ihrer Befreiung aus dem Sporangium, durch Grössenzunahme direkt in den vegetativen (trophischen) Zellzustand übergehen, so haben wir einen lehrreichen Fall vor uns, der uns die zystogene Natur der vegetativen Einzelzelle während ihrer frühen ontogenetischen Entfaltung vor Augen führt. Kurz, wir finden bei der vergleichend-entwicklungsgeschichtlichen Analyse des Saccharomyzetentypus lauter Organisationsmerkmale, wie sie uns im Gestaltungsbereiche der primitiven, einzelligen Archimyzeten entgegentreten. Damit soll nicht gleich für eine „Verwandtschaft" mit oder für eine „Ableitung" von diesen playdiert werden. Bescheiden stellen wir bloss fest, dass die gestaltungsanalytische Betrachtung uns die Möglichkeit gibt, das Gestaltungs n i v e a u der Hefepilze vorurteilsfrei zu präzisieren. Das Fehlen begeisselter Schwärmer schiebt uns da einen Riegel vor, um eine konkrete Beziehung zu bestimmten Archimyzetengruppen zu ermitteln. Eines lässt sich jedoch sagen: die phyletische Gestalt der Saccharomyzeten stimmt in ihren wesentlichen Zügen mit jenen Gestaltungstypen überein, die ungefähr im Niveau der rezenten einzelligen Archimyzeten stehen. In einem Punkte stellen wir allerdings bei ersteren eine epigenetisch bedingte Niveaudifferenz fest, nämlich in der abbreviativen Schaltung von Zygote und Sporangium wie auch im — vielleicht damit in einem korrelativen Verhältnis stehenden — Fehlen des präzygotischen Sporangiums. Letzteres könnte vielleicht so gedeutet werden, dass man sagt, die quantitativ gesteigerte Zellvermehrung durch Sprossung machte eine Vermehrung durch endogene Keimzellbildung überflüssig; doch das erscheint zu sehr anthropomorphistisch erfühlt. Wahrscheinlicher erscheint es, dass die vegetative Sporangialphase in den Ablauf des aktuellen Sexualvorganges eingebaut, d. h. abbreviativ geschaltet ist. Durch diese Entfaltungssituation erscheinen die Saccharomyzeten im Vergleich zu den Archimyzeten — die wir hier immer nur als Vergleichsmoment heranziehen — als stärker „abgeleitet", oder wie wir sagen: die Hefepilze haben im Wege einer ontogenetischen Abbreviation in der reproduktiven Sphäre eine fortgeschrittene Schaltungsstufe der Reproduktionsphasen erlangt. Dadurch ist ein integrativer Gestaltungstypus entstanden, welcher im Bereiche der primitiven

Pilze ein höheres Entwicklungsniveau einnimmt. Die ontogenetische Abbreviation berechtigt uns, in den Saccharomyzeten einen in sich geschlossenen Gestaltungstypus zu erblicken, weil bei seiner Ausprägung eine Abwandlung des primären Archimyzeten-Typus am Werke gewesen ist. Seine Stellung im System kann er somit nur im phylogenetischen Niveau der niederen Pilze als eine selbständige, parallele Abwandlungsreihe einnehmen.

6. Die Ustilagomyzeten (Ustilagineen).

Zu den dogmatischen Postulaten, die sich allmählich durch alle Lehrbücher — die erfahrungsgemäss selten geschrieben, sondern meistens „abgeschrieben" werden — fortgeerbt haben, gehört auch die Meinung, dass die Ustilagineen zu den Basidiomyzeten gehörten. Die Ursache davon ist, dass man namentlich in der letzten Zeit, von den sexualgenetischen Experimenten stark beeindruckt, das Hauptaugenmerk auf das Verhalten der Sporidien gelenkt, diese als die aktuellen Geschlechtszellen aufgefasst und das Promyzel, auf dem sie entstehen, in die Zwangsjacke eines Homologon der Basidie gesteckt hat. Den richtigen, man möchte sagen „legitimen", Sexualakt der Ustilagineen, der unseren Alten recht wohl bekannt gewesen ist, kennen die jungen Botaniker nicht mehr. Daher die falsche Interpretierung, daher die so kunstvollen, aber ach! so unrichtigen „Homologisierungen" am grünen Tisch. Die landläufige Auffassung geht dahin, dass die Brandspore einer „Chlamydospore" — also dem unpräzisesten morphologischen Begriff in der Mykologie — entspricht und dass sie sich bei der Keimung wie eine „Hypobasidie" verhält; das daraus hervorgehende Promyzel wird dann der „Epibasidie", die Sporidien den „Basidiosporen" gleichgestellt. In diesem äusserlich ähnlichen Verhalten mit dem der keimenden Teleutospore erblickt man den Ausdruck einer verwandtschaftlichen Bindung mit den Uredineen, und das wiederum führte zur Zusammenfassung dieser mit den Ustilagineen in die Gruppe der „Hemibasidii", die man den „Eubasidii" voran- oder nachstellt. Diese Ansicht ist heute durch den Unterricht so gefestigt, dass man wahrscheinlich mit dem Auge des Psychiaters angesehen wird, wenn man es wagt, eine andere Meinung zu vertreten. Wir wagen es aber trotzdem, u. zw. aus folgenden Gründen.

Bleiben wir zunächst bei der Brandspore. Diese als „Chlamydospore" zu kennzeichnen ist an sich schon eine missliche Angelegenheit, weil der Begriff Chlamydospore zu vieldeutig ist. Definitionsmässig versteht man unter einer solchen einen Dauerzustand, der sich innerhalb einer Myzelzelle ausdifferenziert und mit einer eigenen dicken Membran versieht. Prinzipiell tun aber Zygosporen, Oosporen usw. innerhalb der betreffenden „Mutterzellen" das Gleiche, u. zw. deswegen, weil

sie sich einfach nicht anders ausbilden können. Organophyletisch betrachtet stellen nämlich alle diese Sporenzustände einen „Rückschlag" auf das primäre Zystenstadium vor, von welchem die Gestalt aller Pilze abgewandelt wurde. Eine Zyste in ihrer primären Ausprägung im Gestaltungstypus der Flagellaten hat aber die charakteristische Eigenschaft — auf welcher ja die morphologische und morphogenetische Präzisierung des Begriffes „Zyste" beruht — dass eine bestimmte, mono- oder polyenergide Zelleinheit sich entspannt, durch Wasserabgabe kontrahiert, in den Latenzzustand übergeht und eine Membran an ihrer freien Oberfläche ausscheidet. Chlamydosporen, Zygoten, Zygosporen, Oosporen und wie sie alle heissen wiederholen innerhalb der ontogenetischen Generationsfolgen diesen Prozess, u. zw. überall und jedesmal, wo die individuelle Entwicklung in irgend einer Form neu einsetzt; und dass diese mit jenem Stadium beginnt, von dem die Gestaltung des betreffenden Erbtypus ihren Ablauf genommen hat, ist selbstverständlich. Das, was man als „Rückschlag" bezeichnet, ist also eine eigengesetzlich sich wiederholende morphologische Manifestation der erbtypisch gebundenen Entfaltungspotenzen. Alle diese sogen. „Sporen", die man je nach Entstehungsart und Entstehungsort adjektivisch besonders bezeichnet, können nicht anders zur Ausbildung gelangen, als es den im Erbtypus enthaltenen Entfaltungsanlagen entspricht. So auch die Chlamydosporen, unter welchen man gewöhnlich solche zystogene Dauerstadien versteht, die sozusagen „ohne besonderen Anlass" in vegetativen Zellen entstehen.

Nun entstehen die Brandsporen — so kann man es wenigstens lesen — in „vegetativen" Zellen des septierten Myzels, aber schon der Umstand, dass in solchen „Chlamydosporen" die Reduktionsteilung lokalisiert ist, lässt Bedenken gegen ihre „vegetative" Natur aufkommen, denn eine allgemein biologische Erfahrung lehrt, dass die Reduktionsteilung immer in solchen Organen auftritt, die ontogenetisch mit dem Sexualakt gekoppelt sind; stellt doch die Reduktionsteilung die letzte Phase des amphimiktischen Prozesses dar. Bei der Beurteilung der Brandspore dürfen wir uns daher nicht allein an ihre Morphologie halten, sondern wir müssen ihre Genese, ihre genetische Motivierung innerhalb des ontogenetischen Ablaufes ins Auge fassen.

Vorher sei noch ein Rückblick gestattet, der sich auf den Vergleich eines umfassenden Tatsachenmateriales stützt. Bei den Thallophyten sind, wie schon gezeigt wurde, zwei Organtypen der Fortpflanzung ausgeprägt, einerseits das Zoosporangium bzw. Sporangium, und anderseits das Gametangium. Ersteres kommt normalerweise an zwei Stellen des ontogenetischen Ablaufes zur Entfaltung, u. zw. erstens dort, wo es phylogenetisch motiviert erscheint, d. h. bei der Keimung der Zygote, und zweitens in fertilisierten Zellen des erwachsenen Thallus, letzteres vermöge der prospektiven Fortpflanzungspotenz einer jeden Thallus-

zelle. Dieser Tatbestand hat einen so allgemeinen Geltungsbereich, dass er bei der vergleichend-entwicklungsgeschichtlichen Betrachtung der Organismen und ihrer Fortpflanzungsorgane stets als Leitmoment vorangestellt werden muss. Wenn folglich die Ustilagineen aus diesem allgemeinen Rahmen scheinbar herausfallen, so muss dies wohl an einem analytischen Fehler liegen.

Wir fragen uns daher: sind die Ustilagineen heute noch im Besitze von Geschlechtsorganen, die man als Gametangien ansprechen kann, und wo treten sie während der Ontogenese auf? Denn dass eine Sexualität bei diesen Pilzen wirksam ist, geht doch aus der Heterothalie und aus der experimentellen Herstellung von Rassenkreuzungen unzweideutig hervor. Diese Experimente wurden mit Sporidien-Kombinationen ausgeführt, und somit lautet die zweite Frage: sind diese miteinander in Sexualreaktion tretenden Sporidien wirklich die legitimen Geschlechtszellen oder liegt hier vielmehr eine sekundäre Dislozierung der Sexualfunktionen vor?

Für die Beantwortung der ersten Frage stehen verhältnismässig wenige Befunde zur Verfügung, doch schon Woronin hatte bei der Bildung der „Sporenballen" von *Tuburcinia Trientalis* Vorgänge beobachtet, die das Vorhandensein eines angiogamen Befruchtungsprozesses vermuten lassen. Es handelt sich dabei um das Aneinanderlegen zweier verdickter Hyphenseitenäste und um ihre zygotrope Umschlingung, etwa nach Art der Kopulation mancher Zygomyzeten. In den daraus hervorgehenden Hyphenknäueln, welche die Beobachtung erschweren, liegen schliesslich die Sporen eingeflochten. Eine ähnliche zygotrope Umschlingung von Hyphenästen haben Ferdinandsen und Winge bei *Entorrhiza Raunkieriana* im Zusammenhang mit der Sporenbildung beobachtet und die Bilder davon, die zum Vorschein kommen, erinnern durchaus an die Befruchtung einer *Endogone* oder *Bdellospora* u. a. Die Zweikernigkeit der endständig entstehenden Sporen rechtfertigt die Annahme, dass diese tatsächlich einem Kopulationsakt ihre Entstehung verdanken und dass sie nicht wie vegetative Chlamydosporen entstehen. Die Zygotennatur der Brandspore geht aber aus den neueren Untersuchungen von Liro an *Ustilago Vuijckii* mit aller Deutlichkeit hervor. Hier geht der Brandsporenbildung eine angiogame Kopulation zwischen zwei benachbarten Myzelzellen voraus. Die Zelle, in welcher sich die Brandspore entwickelt, muss als weibliche Gametangienzelle angesprochen werden; die männliche, von Liro direkt als „Antheridium" bezeichnet, stellt eine bogenförmige Verbindung, äusserlich gesehen an eine „Schnalle" erinnernd, mit der weiblich determinierten Zelle her. Dieser Vorgang bietet eine beachtenswerte Ähnlichkeit etwa mit dem Befruchtungsakt der Endomyzetineen, bloss mit dem Unterschiede, dass bei der genannten *Ustilago*-Art die Zygote, in der auch die Karyogamie vollzogen wird, als Zygospore innerhalb des weib-

lichen Gametangiums ausreift. Nach Erreichung der vollen Reife dient sie als Vermehrungs- und Verbreitungsorgan, die Keimung zum Sporangium erfolgt unabhängig vom Mutterindividuum, worin ein noch relativ primitives Verhalten zu erblicken ist.

L i r o konnte auch eine apandrische Entstehung der Sporen feststellen, wodurch auch die Möglichkeit der Ausbildung einkerniger, haploider Sporen gegeben erscheint. Dies steht im Einklang mit den Beobachtungen von B o s s an *Ustilago ischaemi*, aus welchen die apomiktische Entstehung haploider Brandsporen hervorgeht, ein übrigens bei den Ustilagineen nicht seltenes Vorkommnis, das umso mehr den Eindruck der Entstehung vegetativer Chlamydosporen erwecken kann. Aus diesen zwar noch spärlichen aber durchaus verlässlichen Befunden muss die Brandspore als ein Gebilde angesehen werden, welches, zumindest primär, auf sexuellem Wege entsteht und somit als eine Zygote (Zygospore), und nicht als Chlamydospore, angesprochen werden muss. Jedenfalls steht, was für unsere gestaltungsgenetische Analyse des Ustilagineen-Typus von wesentlicher Bedeutung ist, folgendes fest: die Ustilagineen besitzen noch einen angiogamen Befruchtungsakt, dessen Resultat die Bildung einer Zygospore, der Brandspore, ist und damit haben wir den primären, „legitimen" Ort des Sexualaktes während der normalen Ontogenese ermittelt. Allerdings gewinnen wir aus dem bekannten Tatsachenmaterial den Eindruck, dass der Sexualakt bei den rezenten Ustilagineen im „Abklingen" begriffen ist, auto- und apomiktische Vorgänge scheinen in steigendem Masse an dessen Stelle zu treten. In letzterem Sinne sind wohl die Befunde D a n g e a r d's an *Entyloma Glaucii* aufzufassen, bei dem männliche Gametangien nicht mehr mit Sicherheit nachzuweisen sind, in der Sporenanlage aber trotzdem eine Kernverschmelzung, als Rest der ursprünglich amphimiktischen Befruchtung, vor sich geht. Offenbar liegt hier ein Fall von Autogamie vor, was umso plausibler erscheint, als das endophytische Myzel vieler Ustilagineen dikaryotisch ist, womit die Voraussetzung für die sexuelle Kernverschmelzung am Ort der legitimen Befruchtung gegeben ist.

Stellt somit die diploide Brandspore eine Hypnozygote vor, so steht zu erwarten, das ihre Keimung das für solche Organe charakteristische, d. h. erbmässig bedingte Verhalten aufweist. Wir wollen nochmals in Erinnerung bringen, wie sich die Keimung einer Zygote erbbedingt vollzieht. Der primäre Fall ist der, dass sich die Zygote direkt in ein Zoosporangium oder, bei Aplanosporie, in ein Sporangium umwandelt, mit der physiologischen und topographischen Determinierung eines Gonangiums. In anderen, vom ersteren epigenetisch abgewandelten Fällen keimt die Zygote mittels eines Schlauches aus, in den die aktuelle Funktion des Zoosporangiums respektive Sporangiums hinausverlegt wird: sie geht also in die Entfaltungsphase des ektoangialen Gonangiums über. Damit ist morphologisch eine Differenzierung in ein Hypno-

(oder seiner Lage nach auch Hyposporangium) und in ein Episporangium gegeben (vgl. *Protomyces*, *Polyphagus* u. a.). Diese Gliederung in einen hypno- (bzw. hypo-) und in einen episporangialen Abschnitt des Zygotenkeimes ist somit — und das wollen wir besonders unterstreichen — im Bereiche der niederen Pilze als eine typische Entfaltungseigenart vorweggegeben; sie stellt einfach einen Keimmodus dar, und keine adaptiogenetische Reaktion. Eine weitere Entfaltungsstufe ist dann gegeben, wenn der episporangiale Abschnitt nicht sofort in die reproduktive Phase eintritt, sondern zunächst als vegetativ erscheinender, mit begrenztem Wachstum versehener Keimschlauch hervorsprosst, und der erst nach Abschluss seines Wachstums mit der Ausbildung eines terminalen Keimsporangiums endet. Diese Stufe stellt den Übergang zur Verlegung der Sporangienbildung auf das vegetative, vollentwickelte Myzel vor und ist zunächst nur vom vergleichend-entwicklungsgeschichtlichen Standpunkt aus verständlich, nämlich wenn man diesen Keimschlauch organogenetisch dem Episporangium gleichstellt. Man kann, in etwas verallgemeinerter Form und unter Zugrundelegung des organophyletischen Überblickes, diesen mit begrenztem Wachstum versehenen, aus der keimenden Zygote hervorwachsenden und zunächst steril verbleibenden und dem episporangialen Abschnitt des Zygotenkeimlings homologen Keimschlauch allgemein als Promyzel bezeichnen.

So betrachtet, finden wir die letztere Situation auch bei der Keimung der Brandspore vor; diese keimt mit einem relativ kurzen vegetativen Keimschlauch von begrenztem Wachstum aus, in den die aus der Reduktionsteilung hervorgehenden haploiden Kerne hineinwandern. Ein Unterschied besteht bloss darin, dass diese Kerne nicht, wie man es nach dem organophyletischen Vergleich erwarten würde, zu Kondensationszentren für die Ausdifferenzierung „endogener" Sporen werden. Letztere werden vielmehr „exogen" als längliche, pfriemliche oder sichelförmige Vermehrungskörper entweder am Scheitel *(Tilletiaceae)* oder an den Flanken *(Ustilaginaceae)* des Promyzel ausgebildet. Es sind dies die „Kranzkörperchen" oder die Sporidien. Die Verlegung der Sporenbildung aus dem Inneren des Sporangiums an die freie Oberfläche desselben haben wir bereits in einem anderen Zusammenhange als eine sinngemässe, anschauliche Einrichtung gekennzeichnet, die die stärkere Exposition der Vermehrungskeime an die bewegte Luft begünstigt. Dieser ökologische Zusammenhang gilt sicher auch für den Fall der in Phanerogamen lebenden Ustilagineen, welche somit die Verbreitung der Sporidien dem Wind überantworten müssen. Dagegen ist es nicht richtig, in der Gliederung der keimenden Brandspore in einen hypo- und einen episporangialen Abschnitt — oder, wie gewöhnlich gesagt wird, in eine Hypo- und Epibasidie — eine „Anpassung" an die terrestrische Lebensweise dieser Pilze zu erblicken. Diese morphologische Gliederung ist vielmehr schon im Erbtypus verankert und wenn

ein „sinngemässer" Zusammenhang zwischen dieser Organdifferenzierung und der Lebensweise besteht, so nur in folgendem Sinne: Die Ustilagomyzeten sind eine Gestaltungsreihe, die ihre primäre endobiotische Lebensweise beibehalten hat und somit befähigt gewesen ist, auch auf die endophytische Lebensweise in phanerogamen Landpflanzen überzugehen. Das erbtypisch gegebene und beibehaltene Merkmal der Zygotenkeimung mittels eines dem Episporangium homologen Promyzels hat sich offensichtlich für die aerophile Lebensweise bewährt (als „zweckmässig erwiesen") und hat bloss eine Umprägung in Richtung zur exogenen Abgliederung der Sporen erfahren. Wenn also von einer „Anpassung" die Rede sein muss, so kann diese höchstens auf die Bildungsweise der Sporidien Bezug haben. Und was die Sporidien selber anbelangt, so sind wir auf Grund unserer gestaltungsgenetischen Analyse berechtigt, sie als Homologa der endogenen Sporen des Episporangiums aufzufassen. Brandspore, Promyzel und Sporidien stellen gemeinsam einen morphologischen Komplex dar, der im wesentlichen einer Prolongation des zygotischen Sporangium entspricht. Abbreviation und Prolongation während der Ontogenese sind aber die beiden wirksamen Gestaltungsfaktoren, die in der Phylogenese eine Typuswandlung herbeiführen können. Wir können daher jetzt schon sagen, dass die Ustilagomyzeten im Reich der Pilze eine autonome Gestaltungsreihe vorstellen, die, soweit wir bisher sehen konnten, durch ein relativ ursprüngliches phylogenetisches Merkmalssyndrom ausgezeichnet ist.

Die analytisch ermittelte Feststellung, dass die Sporidien als Homologa der endogenen Sporen eines Episporangiums aufzufassen sind, zieht die weitere Konsequenz nach sich, dass die Sporidien durch die in der Zygote oder im Episporangium vorangehende Reduktionsteilung in zwei Geschlechter aufgespalten werden. Darauf beruhen die sexualgenetischen und Bastardierungsversuche, die in den letzten Jahren an Hand der Sporidienreaktionen durchgeführt wurden. Die Sachlage ist klar, da in der Zygote, als Gonagium (Gonotokont), die genotypische Determierung der Keimzellen vollzogen wird, die somit die Anlage von Gameten oder Gametosporen mitbekommen. Die sexuelle Potenz dieser letzteren kann sich sofort nach ihrer Befreiung auswirken, d. h. sie können gleich eine sexuelle Reaktion vornehmen. Oder aber die sexuelle Potenz bleibt noch latent und der Kopulationsakt erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt des ontogenetischen Zyklus. Bei den Ustilagineen trifft der erstere Fall zu, die Sporidien, die wir ihrer sexuellen Determinierung und ihrer Reaktionsweise nach als Gametosporen betrachten können, nehmen gleich nach ihrer Befreiung, manchmal sogar noch am Promyzel, eine Kopulation vor, die ihrem Aspekte nach unbedingt den Eindruck einer sexuellen Verschmelzung zweier Gametenzellen macht. Aus diesem Tatbestande ergibt sich aber die vorerst

paradox erscheinende Situation, dass innerhalb der Ontogenese die Befruchtung an zwei Orten vorgenommen würde. Das widerspräche allen Erfahrungen in der Biologie und ist auch genetisch undenkbar.

Das Verhalten der Kerne während und nach der Sporidienkopulation klärt jedoch die Situation auf. Die zweifellos in plus und minus differenzierten Sporidienkerne verschmelzen bei der plasmogamen Vereinigung der Sporidienzellen, die durch Bildung einer Kopulationsbrücke geschieht, nicht miteinander. Sie bleiben von Anfang an getrennt und leiten so lediglich die dikaryotische Phase des endophytischen Myzels ein. Dieser dikaryotische Zustand persistiert — normaler Ablauf des Lebenszyklus vorausgesetzt — bis zur Bildung der diploiden Brandsporen, in welchen, wie gesagt wurde, die Karyogamie vor sich geht. Die Haplophase ist durch die keimende Zygote (Brandspore), durch das Promyzel und durch die Sporidien (die sich mitunter noch autonom vermehren können) repräsentiert. Die durch die Sporidienkopulation eingeleitete Diploidisierung, oder richtiger gesagt, Dikaryotisierung schafft im Wege eines genetisch herbeigeführten heterokaryotischen Zustandes der Myzelzellen die physiologische Voraussetzung für das Zustandekommen des legitimen Befruchtungsaktes, wie wir ihn eingangs beschrieben haben; und ebenso ist damit die Voraussetzung für alle regressiven Abwandlungsstufen des ursprünglich amphimiktischen Sexualaktes gegeben. Gleichgültig ob noch ein deutlich erkennbarer angiogamer Befruchtungsvorgang mit morphologisch ausgeprägten, sich umschlingenden Gametangien vorhanden ist, oder ob sich dieser Vorgang, infolge des regressiven „Abklingens" nur mehr in Gestalt einer seitlichen, „schnallenförmigen" Brückenkopulation vollzieht, die Prämissen dafür sind in der dikaryotischen und heterokaryotischen Konstitution der Myzelzellen gegeben. Die brückenförmigen Zellverschmelzungen am dikaryotischen Myzel, wie sie Thren bei *Ustilago nuda*, oder die sogen. „Schnallen", wie sie Stempell bei *Entyloma Calendulae* oder Seyfert bei *Ustilago Vuijckii* beobachtet haben, und die als „Vorrichtungen" zur Erhaltung des dikaryotischen Zustandes aufgefasst werden, stellen in Wirklichkeit Abschwächungsstufen des ursprünglichen Befruchtungsapparates vor, wie er noch in einigen Fällen erhalten geblieben ist. Es wäre auch zu teleologisch gedacht, wenn man in diese Zellbrücken eine bewusste Absicht hineininterpretieren wollte für die Sicherstellung eines Zustandes, der auf viel einfacherem Wege hergestellt werden könnte. Es ist zwar richtig, dass im Wege dieser Brückenverschmelzungen der dikaryotische Zustand immer wieder in den Zellen hergestellt wird, doch das geschieht in dieser Weise nicht deswegen, weil sich die Ustilagineen eine besonders „sinnvolle" Vorrichtung dafür ausgedacht haben, sondern weil diese Prozedur einfach da ist, u. zw. als ein Rest eines sehr wesentlichen und bei allen Pilzen vorhandenen Vorganges, nämlich der Befruchtung! Es sei an dieser

Stelle Allen gesagt, dass die Natur immer nur mit einfachen Mitteln arbeitet, u. zw. mit solchen, die in der Eigengesetzlichkeit des stammesgeschichtlichen Gestaltungsgeschehens gegeben sind. Gewiss, ein Organ kann je nach der jeweiligen physiologischen oder adaptiven Inanspruchnahme „zweckmässig" erscheinende Umprägungen erfahren. Damit es aber das tut, muss es vorher v o r h a n d e n sein, denn aus dem Nichts wird nichts. Im konkreten Falle verhält sich die Sache wohl so, dass die Befruchtungsorgane eine fortschreitende vestigiale Vereinfachung erfahren, warum, das wissen wir nicht. Aber sie tun es. Und dass bei der Befruchtung überall eine Verdoppelung der haploiden Kernzahl vor sich geht, ist, biologisch gesprochen, eine Binsenwahrheit. Es ist daher die natürlichste Sache von der Welt, dass bei den „Brücken"- oder „Schnallen"-K o p u l a t i o n e n der zweikernige Zustand hergestellt wird, u. zw. geschieht das nicht um den Zustand der Dikaryophase ad hoc herzustellen oder zu „sichern", sondern die Dikaryophase entsteht hier, wie überall, einfach als die selbstverständliche Folge eines, wenn auch „abgeschwächten" B e f r u c h t u n g s a k t e s. Das ist das ganze „Geheimnis".

Die Ustilagineen präsentieren sich im Lichte der vorangegangenen gestaltungsgenetischen Analyse als ein besonderer, in sich geschlossener Typus von Pilzen, der in seinem phylogenetischen Syndrom sowohl relativ ursprüngliche als auch abgewandelte Züge erkennen lässt. Dadurch kommt ihnen eine Bedeutung zu, die über den Rahmen des rein fachlichen Interesses hinausgeht. In dem Vorhandensein eines noch nachweisbaren zygogamen Befruchtungsaktes erkennen wir noch ein primäres Verhalten. Morphologisch betrachtet weist die „legitime" Befruchtung Ähnlichkeiten mit der Angiogamie der Zygomyzeten auf. Auch die nachfolgenden regressiven Abwandlungsstufen dieses primären Befruchtungsvorganges zeigen, morphologisch wenigstens, Übereinstimmungen mit ähnlichen Abwandlungen des Geschlechtsvorganges im Typusbereich der Zygomyzeten. Man denke da etwa an *Basidiobolus*, oder an die Endomycetinen. In Ermangelung ausreichenderer Unterlagen darf man aus diesem vorläufigen Tatbestande den Schluss ziehen, dass der Typus der Ustilagineen ungefähr jenem Entfaltungsniveau entspricht, welches durch den Gestaltungstypus der *Zygomycetes* (s. l.) heute gekennzeichnet ist. Man missverstehe uns da nicht. Wir wollen damit nicht sagen, dass wir die Ustilagineen von den Zygomyzeten „ableiten", sondern wir behaupten billigerweise nur, dass namentlich die Gestalt der primären Geschlechtsorgane der Ustilagineen eine habituelle und funktionelle Übereinstimmung mit jener der Zygomyzeten erkennen lässt, woraus geschlossen werden kann, dass das Entfaltungszentrum der *Ustilagomycetes* ungefähr im Niveau desjenigen der *Zygomycetes* stehen dürfte. Mehr wollen wir nicht behaupten.

Unabhängig von dieser Frage wollen wir ferner feststellen, dass wir die Ustilagomyzeten als eine gegenwärtig noch in fortschreitender Abwandlung begriffene Reihe auffassen, die sich somit in aufstrebender Entwicklung befindet. Wir können keinen Grund finden, weshalb die Ustilagineen „in Anpassung an die parasitäre Lebensweise" reduzierte Formen (nach der üblichen Auffassung sogar reduzierte Basidiomyzeten!) vorstellen sollen. Es ist eine schwere Zumutung an den phylogenetischen Verstand einem einreden zu wollen, dass aus so hochorganisierten Pilzformen, wie den Basidiomyzeten, die einfach gebauten Ustilagineen im Wege einer Typusreduktion „entstanden" sein sollen! Hingegen erscheint uns die Vorstellung geläufiger, dass ein verhältnismässig einfach organisierter Pilztypus, der entweder von Anfang an eine endobiotische Lebensweise hatte oder dank seinen gestaltlichen Bedingtheiten sich relativ leicht die endophytische Lebensweise gefügig machen konnte, diesen Lebensraum weiter beibehalten hat und innerhalb desselben jene gestaltlichen Abwandlungen in orthogenetischer Abfolge durchlaufen hat, die zur Ausprägung des rezenten Typus geführt haben. Wie schon einmal hervorgehoben wurde steht unserem genetisch eingestellten Erkenntnisvermögen die Vorstellung einer Entwicklung in aufstrebender Richtung näher als das umgekehrte Verhalten. Im letzteren Falle verlangt man immer objektiv erkennbare regressive Übergangsstufen.

Man wird hier einwenden können, dass gerade unsere Auffassung vom regressiven „Abklingen" des legitimen Befruchtungsvorganges für eine „absteigende" Entwicklungsrichtung spricht. Dieser Einwand ist nur bedingt stichhältig. Wir erinnern neuerdings daran, dass zwischen dem autonom vor sich gehenden Abwandlungsprozess in der reproduktiven Sphäre und dem des Somas eines Organismus nicht immer eine kompensierte Korrelation besteht und dass daher die getrennte Wertung dieser beiden Merkmalskomplexe nur zu einem r e l a t i v e n Urteil führen kann. Es ist also richtig, dass die geradezu vor unseren Augen, also in der Gegenwart, abrollende Regression im Bereich der sexuellen Fortpflanzung der Ustilagineen zu einer Vereinfachung, Rudimentierung des primären Sexualapparates führt. Jedoch, in der aktuellen Sexualisierung der Sporidien und in ihrer akzessorischen Einschaltung in den Gesamtprozess der Befruchtung erblicken wir eine Kompensation für den regressiv bedingten Verlust, und d a r i n liegt eine p r o g r e s s i v e konstitutionelle Abwandlung des vorliegenden, man möchte fast sagen, noch „unfertigen" Organismentypus. Diese innere Abwandlung geschieht mit den Mitteln, die diesem Typus von seinem phyletischen Gestaltungspotential her zur Verfügung stehen, sie verläuft in orthogenetischem und somit in fortschreitendem Sinne; sie sichert zugleich seinen erblichen Mechanismus und seinen Genotypus. Man braucht daher nicht zum so beliebten Auskunftsmittel der „Ableitungen" zu greifen. Wenn

ein Gestaltungstypus im Verlaufe der stammesgeschichtlichen Vergangenheit einmal in eigengesetzlicher Konsequenz ausgeprägt ist, so gehen alle Abwandlungsimpulse in streng an das erbtypische Potential gebundener Weise vor sich. Eine mutative Änderung von Phylotypen lässt sich — wir wollen es gerne gestehen — in der Gegenwart leider nicht nachweisen. Nach unseren gegenwärtigen vererbungstheoretischen Vorstellungen würde eine Typusmutation dann entstehen können, wenn während der frühesten Ontogenese eine wesentliche Genmutation der Geschlechtszellen, und das wahrscheinlich nur während des meiotischen Prozesses, herbeigeführt werden könnte. Ein solches, aus den Tatsachen des stammesgeschichtlichen Wandlungsgeschehens geforderte Experiment wurde jedoch nie ausgeführt und dürfte auch schwer reproduzierbar sein.

Zur vollständigen Charakterisierung des Ustilagineen-Typus führen wir noch die sogenannten Konidien an. Diese entstehen endständig an freien Hyphenästen, die aus dem befallenen Pflanzenorgan, etwa durch die Spaltöffnungen eines Blattes, herauswachsen. Sie können aber auch an anderen Stellen des Myzels entstehen, so z. B. an den keimenden Sporidien von *Tilletia* u. a. Es fragt sich daher, was diese Konidien in vergleichend-entwicklungsgeschichtlicher Betrachtung für Pilzorgane vorstellen. Wir bringen in Erinnerung, dass das Sporangium (bzw. Zoosporangium) an zwei Stellen der ontogenetischen Entfaltung der Thallophyten auftreten kann, nämlich einerseits bei der Keimung der Zygote (als zygotisches Sporangium) und anderseits als thallusbürtiges, also verspätet zur Entwicklung gelangendes Organ der agamen Fortpflanzung (präzygotisches Sporangium bzw. Zoosporangium). Diese Situation tritt uns mit voller Deutlichkeit bei den höherentwickelten, ein stark entwickeltes vegetatives Myzel erzeugenden Archimyzeten *(Blastocladiales, Monoblepharidales)* oder bei den Phycomyzeten entgegen. Schon bei diesen letzteren, u. zw. in ihren zur terrestrischen Lebensweise übergegangenen Gliedern, kommt es vor, dass die thallusbürtigen Zoosporangien an Lufthyphen angelegt werden und durch einen besonderen Ablösungsmechanismus von den Traghyphen abfallen; sie keimen erst nach Berührung mit liquidem Wasser u. zw. zunächst durch Erzeugung schwärmender Zoosporen, später aber auch durch einen Keimschlauch. Diese Sorte von Zoosporangien, die vielfach schon als „Konidien" geführt werden, dienen also zunächst als anemochore Verbreitungsorgane und erst beim Keimungsprozess entpuppen sie sich als richtige Organe der agamen Fortpflanzung.

Obwohl die Zygomyzeten, wie wir dargelegt haben, ein anderes Ursprungszentrmu als die Phycomyzeten haben dürften, wiederholt sich bei ihnen eine analoge Abwandlung des Coenosporagiums zu konidienartigen Vermehrungskörpern, u. zw. entweder in der Weise, dass sie über die Zwischenstufe der Sporangiolen, durch Abnahme der Grösse und Kernzahl, zu frei entstehenden einzelligen Konidien werden, oder

dadurch, dass das Sporangium zwar mehrkernig verbleibt, sich aber nicht in Sporen aufteilt und als Ganzes von der Trägerhyphe, wiederum durch Vermittlung eines bestimmten Turgormechanismus, abgeschleudert werden (vgl. *Conidiobolus, Basidiobolus*).

Bei den Ustilagineen finden wir nirgends mehr wohlausgebildete thallusbürtige Sporangien, deren Inhalt sich in einzelne Sporen aufspalteten. Die Stellung und der Abschleuderungsmechanismus der hier bekannten „Konidien" jedoch, wie sie bei *Tuburcinia, Entyloma, Tilletia* u. a. ausgebildet werden, berechtigen uns, sie mit präzygotischen Sporangien zu homologisieren. Eine genaue vergleichend-entwicklungsgeschichtliche Betrachtung, die hier nicht in extenso wiedergegeben werden kann, lehrt, dass die osmotisch bedingten Schleudermechanismen nur bei jenen Organen auftreten, die den Sporangien bzw. Zoosporangien homolog sind. Man könnte daher in den „Konidien" der Ustilagineen eine morphologische Übereinstimmung mit den Zygomyzeten erblicken, mit dem Unterschiede zwar — der vielleicht nur gradueller Natur ist — dass bei den Ustilagineen nur mehr die Endstufe der Abwandlung vom merogonen Sporangium zur amerogonen Konidie erhalten ist. Jedenfalls gehen wir nicht fehl, wenn wir auch die Konidien der Ustilagineen als Homologa der gleichnamigen Organe bei den Zygo- und Phycomyzeten auffassen, homolog in dem Sinne, dass sie die gleiche organophyletische Abwandlung durchgemacht haben.

7. Gestaltung und Abwandlung im Formenkreis der Ascomyzeten.

Mit den vorangegangenen Betrachtungen über den Gestaltungstypus der Zygomyzetes und die von uns daran angeschlossene Abwandlungstypen haben wir Anhaltspunkte gewonnen, die uns gestatten, den gestaltungsgenetischen Prozess innerhalb der „höheren" Landpilze konsequent weiter zu verfolgen. Dadurch, dass wir uns aus vergleichend-entwicklungsgeschichtlichen Überlegungen heraus veranlasst fühlten, für den Formenkreis der Zygomyzeten einen gesonderten Ursprungsraum anzunehmen, ergibt sich zwischen diesen Pilzen einerseits und den Archi-und Phycomyzeten anderseits eine stammesgeschichtliche Zäsur, die auf folgenden Organisationsmerkmalen der Zygomyzeten beruht:

1. Jegliches Fehlen von begeisselten Fortpflanzungszellen.

2. Die aus einem hypothetischen Coenozystenstadium abgeleitete, p r i m ä r coenozytische Struktur des Thallus.

3. Parallele Entfaltung von präzygotischen Sporangien am Thallus, die dank ihrer coenozystären Grundstruktur als Coenosporangien ausgeformt sind und deren Abwandlung zu Konidien.

4. Vornahme des Sexualaktes mittels, ebenfalls primär ceonozytischen, amerogonen Gametangienäste, die als Coenogametangien er-

kannt wurden. Der angiogame Kopulationsakt spielt sich ausserhalb des liquiden Wassers ab (Angiogamie).

5. Bei der Keimung der Coenozygote tritt allmählich die Ausprägung einer parallelen Differenzierung in Hypno- und Episporangium in Erscheinung. Die Reduktionsteilung wurde auch hier in die Zygote bzw. in das Episporangium lokalisiert, womit ihnen die Funktion eines Gonangiums (Gonotokonts) zukommt.

6. Weitgehende Übereinstimmung zwischen Organbildung und terrestrischer Lebensweise als ökologisch-adaptiogenetisches Korrelat nachweisbar.

Damit ist die phyletische Gestalt dieses Formenkreises in seinen wesentlichsten Zügen gekennzeichnet und sie eröffnet uns den Ausblick auf die fernere Gestaltung im Pilzreich. Wenn wir uns nun gleich dem Formenkreis der Ascomyzeten zuwenden, so wolle man darin nicht etwa eine „Ableitung" der letzteren von den ersteren wittern. Es soll zunächst nur zum Ausdruck gebracht werden, dass auch die Ascomyzeten durch die erwähnte Zäsur von den Archi- und Phycomyzeten räumlich getrennt sind und dass sich infolgedessen ihr Ursprung und ihr Entfaltungsraum (psychotechnisch ausgedrückt) „rechts" von dieser Trennungslinie befinden. Viel mehr wird man über diese Frage nicht sagen können u. zw. aus folgendem Grund. Die Ascomyzeten treten uns heute in einer ungeheuren Anzahl von Ausprägungstypen (Gattungen und Arten) entgegen, der im Verhältnis dazu nur eine verschwindend kleine Anzahl von entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen gegenübersteht. Wer die methodischen Schwierigkeiten solcher Untersuchungen kennt weiss, dass es nicht am guten Willen der Forschung gelegen ist. Deshalb wäre es verfrüht, wollte man da ein abschliessendes Urteil fällen. Unsere Aufgabe stecken wir uns daher nur so ab, dass wir versuchen, den Gestaltungstypus als solchen im Sinne unserer vergleichend-entwicklungsgeschichtlichen Methode zu erfassen und seine Abwandlungsrichtungen zu verfolgen. Und auch dieser Versuch wird man vorderhand nur als provisorisch und als ausbaubedürftig betrachten müssen.

Was am Gestaltungstypus der Ascomyzeten auffällt ist — abgesehen von der spezifischen Art der Ausbildung bestimmt geformter und strukturierter Fruchtkörper — die zeitlich und topographisch gesetzmässige Bindung der Organe der sexuellen mit denen der agamen Fortpflanzung innerhalb des ontogenetischen Ablaufraumes. Daraus geht eine wohlumschriebene Phase hervor, die in einem streng alternativen Entfaltungsverhältnis zur vegetativen Phase des Individuums steht. Vegetative und reproduktive Phase sind, abgesehen von ihrer verschiedenen anatomisch-histologischen Ausgestaltung, auch karyologisch gekennzeichnet, indem erstere monokaryotisch, letztere dikaryotisch ist. Der Wechsel zwischen diesen beiden Kernphasen — und zugleich Gene-

rationen — vollzieht sich nicht in getrennten Umweltsräumen, als selbständige Bionten, sondern innerhalb ein und desselben Individuums (Biont): die typisch ausgebildeten Ascomyzeten sind somit Diplobionten, mit haplo-diplontischer Phasengliederung des ontogenetischen Lebensablaufes. Daraus ergibt sich eine spezifische Konstruktion des Ascomyzetenkörpers, die uns bei den übrigen Pilztypen noch nicht begegnet ist. Zwar sind Pilztypen bekannt, bei denen der ontogenetische Zyklus in eine haploide und in eine diploide Phase zerfällt, diese beiden Phasen bzw. Generationen treten aber als zwei selbständige Teilindividuen in Erscheinung, auch wenn ihre Alternanz in obligater Folge geschieht. Etwas grundsätzlich Neues ist somit beim Ascomyzetentypus weder mit der Ausdifferenzierung noch mit der obligatorischen Alternanzfolge gegeben. Neu ist bloss die abbreviative Konstruktion dieser beiden Phasen in das Individuum, womit das wesentliche Grundschema des vorliegenden Erbtypus gekennzeichnet ist. Es war daher eine einseitige Überwertung des Kernphasenwechsels, als man z. B. im Typus von *Spermophthora* wegen seiner obligatorisch durchgeführten Phasenalternanz die erwünschte „Urform" der Ascomyzeten ansehen zu müssen glaubte. Wir haben darüber schon gesprochen nud weisen daher neuerdings auf die betreffende Textstelle hin.

Die haploide Phase gliedert sich ihrerseits in zwei Entwicklungsabschnitte, u. zw. in das mehr oder weniger reich entfaltete trophische Myzel, und in die den sterilen Teil des Fruchtkörpers aufbauende Myzelkomponente. Die zeitliche Grenze der Haplophase wird mit der Entfaltung der Sexualorgane erreicht. Diese geben der Diplophase (Dikaryophase) den Ursprung, welche mit der Ausbildung der Sporangien oder Asci ihren Abschluss findet. Die Zweikernphase kann, je nach Bauweise und Raumgrösse des Fruchtkörpers, eine mehr minder grosse Mächtigkeit erreichen und von dieser Entfaltungsgrösse hängt die mehr oder weniger grosse Zahl der an ihr entstehenden Asci ab. Die Grundsituation ist also die gleiche wie bei einem selbständigen Diplonten, der, aus einem Geschlechtsakt hervorgehend, eine grössere Anzahl thallusbürtiger Sporangien erzeugt, in denen die Reduktionsleitung vollzogen wird. Bei den Ascomyzeten ist der Diplont als eine in physiologischer Abhängigkeit vom haploiden Soma stehende, in dieses eingebaute und der agamen Fortpflanzung dienende, körpereigene Phase ausgebildet. Ihre praktische Bedeutung bekundet sich darin, dass mit jedem einzelnen Sexualakt eine grössere Zahl von Sporangien gebildet wird, und da sich in diesen die Reduktionsteilung vollzieht, so ist damit eine Erhöhung der Zahl der Reduktionsteilungsorte verbunden. Damit ist wiederum eine Vervielfältigung der Merkmalsaustauschzentren während der Meiose verbunden, woraus sich, im Sinne der zu wenig gewürdigten Theorie von Svedelius, die starke Formungsplastizität der Ascomyzeten, z. T. wenigstens, erklären liesse. Doch auch das ist keine

Prärogative des Ascomyzetentypus, denn solche Aufgaben erfüllt ein selbständiger Diplont auch. Wesentlich für diesen Pilztypus ist nur die abbreviativ-integrative Einbauung des Diplonten in das Artindividuum, dem wir infolgedessen eine komplexere Aufbaustufe zusprechen müssen. Schon aus diesen Gründen dürfen wir zunächst den Schluss ziehen, dass die Ascomyzeten im stammesgeschichtlichen Entfaltungsraum ein relativ höheres Niveau als die bisher besprochenen Pilze einnehmen.

Die aussergewöhnlich grosse Zahl von Gattungs- und Arttypen wurde schon hervorgehoben. In stammesgeschichtlicher Betrachtung ist das wohl der Ausdruck für eine rege Bildungsplastizität, wie sie sowohl in der Jetztzeit als auch in der palaeontologischen Vergangenheit bei Organismentypen festgestellt wird, die in aktiver, fortschreitender evolutiver Abwandlung begriffen sind. Es ist wichtig, dies für die allgemeine Wertung des Ascomyzetentypus hervorzuheben, denn diese Pilze erwecken unbedingt den Eindruck, dass sie eine relativ junge Gestaltungsreihe mit heftigem „Bildungstemperament" vorstellen. Dieser Werdungsprozess, der sich zum Teil noch heute, sozusagen vor unseren Augen, abspielt, erklärt einerseits die aktive Besitzergreifung des terrestrischen Lebensraumes, wie auch die Plastizität der inneren Gestaltung und Organdifferenzierung. Dieser evolutive Grundzug muss in den Vordergrund unserer Betrachtung gestellt werden, wenn man an die gestaltungsgenetische Analyse des Ascomyzetentypus herangehen will, mit dem Ziele, seine phylogenetische Stellung und seine phyletische Gestalt zu präzisieren.

Dies vorausgeschickt wollen wir uns nun der Betrachtung jener Merkmale zuwenden, die man als für die Ascomyzeten „typisch" bezeichnen darf. Dazu gehört vor allem der Ascus. Wir stellen gleich fest, dass der Ascus in organophyletischer Hinsicht ein Sporangium ist. Weshalb fasst man aber dieses Sporangium als etwas Besonderes auf? Seit den grundlegenden Untersuchungen von Strasburger, Harper u. a. ist es bekannt, dass sich die Individualisierung der Sporen im Wege der sogenannten „freien Zellbildung" vollzieht, die darin besteht, dass, nach Ablauf der Reduktionsteilung und Herstellung der (meist in der Achtzahl vorhandenen) haploiden Kerne, die Abgrenzung der Sporenanlagen unter Mitwirkung eines in diesem Zeitpunkt auftretenden Zentriols geschieht. Dieses ist karyogenen Ursprungs und von ihm geht eine Plasmastrahlung aus, die um den Kern herum einen Plasmabezirk abgrenzt, der zum Protoplasten der Sporenanlage wird. Die Aufteilung des Ascuszytoplasten geht somit unter Mitwirkung eines kinetischen Zentrums vor sich. Nach unserer Meinung — die wir hier allerdings nicht in extenso begründen können — stellt das Manifestwerden eines solchen kinetischen Zentrums gerade im Augenblick der Sporenausbildung ein wichtiges phylogenetisches Merkmal vor, welches in Richtung zur Ausdifferenzierung begeisselter Schwärmer, also eines hypothetisch

anzunehmenden „Zoosporangiums", hindeutet, wissen wir doch, dass der lokomotorische Apparat der Schwärmzellen karyogener Herkunft ist und in Gestalt eines zentriolartigen Organells in Erscheinung tritt. Es ist daher durchaus plausibel, dass dieses Organell bei den Ascomyzeten seine ursprüngliche Funktion, im Zusammenhang mit der terrestrischen Lebensweise dieser Pilze, nicht voll ausüben kann, dafür aber eine funktionelle Umprägung erfuhr.

Ferner stellt der Umstand, dass bei der Sporogenese nicht das ganze Ascusplasma für die Ausdifferenzierung der Sporenanlagen aufgebraucht wird, sondern ein Teil als Epiplasma zunächst unbenützt übrigbleibt, eine weitere charakteristische Eigentümlichkeit des Ascus. Es ist zweifellos richtig, dass bei den Zoosporangien der Archi- und Phycomyzeten wie auch bei den Sporangien der Zygomyzeten eine derartige Differenzierung des Protoplasten im allgemeinen nicht vorkommt. Uns macht es den Eindruck, dass diese Scheidung in ein sporogenes und in ein plastisches Plasma innerhalb des Ascus zellphysiologisch bedingt sein dürfte und sich sekundär im Zusammenhang mit der ausserhalb des Wassers vor sich gehenden Ausbildung und Ausreifung desselben eingestellt hat. Die Zoosporangien der Algen und der submers lebenden Pilze stehen, ebenso wie die darin sich entwickelnden Schwärmer, in einem unmittelbar osmotischen Kontakt mit dem umgebenden Wasser. Es ist somit denkbar, dass bei den im Luftraum entstehenden Ascosporangien der für die Sporogenese notwendige „Wasserraum" vom trophischen Myzel in das Episplasma zugeleitet wird und dass dieses letztere gewissermassen ein Wasserreservoir, eine „Wasserhülle" für die in Entstehung begriffenen Sporen vorstellt. Mit dieser Meinung steht es im Einklang, dass das Ascusplasma zu Beginn der Sprogenese und auch während derselben ausserordentlich stark vakuolisiert erscheint, wodurch offenbar der nötige Wasserbedarf gedeckt wird. Schliesslich wird aber auch das Epiplasma verbraucht, sei es als plastisches Element beim Aufbau der Sporenmembranskulpturen, sei es bei der Ausdifferenzierung der für den genuinen Ascus charakteristischen Öffnungs- und Ausschleuderungsstrukturen an seinem Scheitel. Es ist daher von Interesse hervorzuheben, dass wir in der inneren Organisation des Ascus zwei verschiedene phylogenetische Differenzierungsstufen erkennen: die Art der Ausdifferenzierung der Sporen weist noch primäre Züge auf, während wir in der Scheidung in Sporo- und Epiplasma eine adaptiogenetische höhere Abwandlungsstufe erblicken. Alles in allem erscheint also der Ascus als ein sehr wohl umschriebenes Organ, welches geeignet erscheint, als ein hervortretendes Organisationsmerkmal der Ascomyzeten gewertet zu werden. Dies allerdings nur dort, wo ein genuiner Ascus tatsächlich vorhanden ist!

Mit der Feststellung, dass der Ascus in organophyletischer Hinsicht einem Sporangium entspricht, bringen wir hier an sich nichts Neues,

doch ist sie für spätere Auseinandersetzungen wichtig genug, um als eine feststehende Tatsache registriert zu werden. Vor allem aus folgendem Grunde. Wir haben oben die Meinung geäussert, dass der Ursprung des Ascomyzeten-Gestaltungstypus mutmasslich in jenen Entfaltungsraum des Pilzreiches anzusetzen ist, der durch die von uns angenommene Zäsur vom Entwicklungsraum der ursprünglicher erscheinenden Archi- und Phycomyzeten getrennt ist. Wir deuteten auch an, dass diese zeitlich und räumlich gedachte Trennung nicht so gemeint ist, dass die Ascomyzeten einen „Seitenast" der Zygomyzeten vorstellen. Die Struktur und die Sporogenese des Ascus zeigt uns, dass wir mit unserer Meinung wahrscheinlich am richtigen Wege sind, denn der Ascus weist heute keine Merkmale auf, die zu seiner Ableitung von einem Coenosporangium berechtigen. Das Manifestwerden eines kinetischen Zentrums während der frühen Phase der Sporogenese, u. zw. an der homologen Stelle der Ontogenese wie bei den Zoosporangien, berechtigt uns dazu, für den Ascus noch ein verhältnismässig tieferes und zugleich ein von dem der Zygomyzeten verschiedenes Ursprungsniveau anzunehmen. Obwohl also der Ascomyzetentypus in seiner rezenten gestaltlichen Ausprägung ein verhältnismässig höheres Entwicklungsniveau im Ganzen einnimmt, weist der Ascus zum Teil noch relativ primitive, anzestrale Merkmale auf. Daraus ergibt sich eine entwicklungsgeschichtliche Diskrepanz innerhalb des Gestaltungstypus, die wir schon in einem anderen Zusammenhang hervorgehoben haben und die für die relative Wertung der Entwicklungshöhe von Bedeutung ist.

Wie bekannt werden die Asci auf der dikaryotischen Phase des Ascomyzetenkörpers, u. zw. auf den ascogenen Hyphen, erzeugt. Das ist, wenn man die Diplophase als einen in den Individualkörper eingebauten Diplonten auffasst, nichts Merkwürdiges, denn dasselbe findet auch bei den haplodiplontischen Algen und Pilzen statt. Verhielte sich die Sache so, dass die Asci an den ascogenen Hyphen einfach als seitliche oder terminale diploide Sporangien entstünden, so wäre die Situation vollkommen unproblematisch. Problematisch wird die Sache erst dadurch, dass die ascogenen Hyphen — vom Curvasceentypus — durch einen merkwürdigen Zellteilungs- und Kernverteilungsmechanismus, d. h. durch den Vorgang der Hakenbildung, ausgezeichnet sind. Wie sich diese abspielt, ist in jedem Lehrbuch richtig dargestellt und kann somit als bekannt vorausgesetzt werden. Die wichtigere Frage ist, was denn eigentlich diese Haken bedeuten. Es gibt verschiedene, teils physiologisch, teils mechanistisch suggerierte Erklärungsversuche, meist mit dem Refrain, dass die Hakenbildung die Aufgabe hätte, den dikaryotischen Zustand zu stabilisieren. Diese formale Erklärung widerspricht sich aber schon dadurch, dass es Ascomyzeten, vom sogenannten Rectasceentypus, gibt, bei denen die Zweikernigkeit der ascogenen Zellen auch ohne Vermittlung der Hakenbildung, einfach durch Zellteilung

und konjugierte Kernteilung hergestellt werden kann. Man wäre daher geneigt, diese letztere Methode als die einfachere und somit als die primäre anzusehen. Warum aber dann der Umweg über die Hakenbildung? Wenn im Reich des Organischen etwas geschieht, das uns Menschen den Eindruck eines „Umweges" macht, so hat es meistens organogenetische bzw. organophyletische Gründe, denen wir nachspüren müssen, denn rein zum „Spass" geschieht in der Natur nichts. Alles geht auf erbtypisch genau vorgezeichneten Marschrouten vor sich.

Teleologische Erklärungsversuche sind nutzlos, denn das Gestaltungsgeschehen gehorcht der Eigengesetzlichkeit des Erbtypus und die reaktive Auseinandersetzung mit der Umwelt kann daher nur so geschehen, „wie das Gesetz es befiehlt". Somit müssen wir beim Versuch, die Frage nach der Herkunft der Haken zu beantworten, die gestaltungsgenetische Analyse zur Anwendung bringen, wobei wir an Bekanntes, im Verlaufe des Gestaltungsgeschehens bereits Realisiertes und somit Vergleichbares anknüpfen können. Im Sinne eines solchen rein komparativen Anschlusses soll an bestimmte Erfahrungen erinnert werden, die wir bei der Analyse gewisser, stärker abgewandelter Typen der Zygomyzeten sowie der Ustilagomyzeten gesammelt haben. Wir sahen dort, dass die Gametangien morphologisch und zytologisch eine fortschreitende Vereinfachung erfuhren, derart, dass sie nur als kurze seitliche Fortsätze mit verhältnismässig wenigen und schliesslich nur mehr mit einem Kern angelegt werden. Wir sahen ferner, dass diese gestaltlich reduzierten Gametangien zu beiden Seiten der Scheidewand zwischen den sie erzeugenden Hyphenzellen entstehen und unter leichter zygotroper Krümmung subfrontal oder seitlich verschmelzen. Wir lernten dann den Fall von *Basidiobolus* kennen, bei welchem die Befruchtung und die Ausreifung der Zygote in die Hyphenmutterzelle rückverlegt wurde, und dieser Fall, gewissermassen als Modellbeispiel, erleichterte uns das Verständnis für den Sexualakt von *Ustilago Vuijckii*, wo von den beiden Gametangienästen nur mehr der eine, männliche, seitlich aus einer Hyphenzelle hervorwächst, und die Befruchtung in der Weise vorgenommen wird, dass dieser männliche Gametangienast mit der benachbarten Hyphenzelle, unter Überbrückung der Trennungswand angiogam verschmilzt. Die Zygote, hier Brandspore, kommt in der weiblich determinierten Hyphenzelle zur Ausreifung. Ferner sahen wir bei den Ustilagineen, dass der anfängliche Sexualvorgang zwischen wohlentwickelten Gametangienästen rasch abklingt und als „Reminiszenz" davon die seitlichen „Brücken"- oder „Schnallen"-Fusionen, für die *Ustilago Vuijckii* eine gute Übergangsstufe darbietet, in der Diplophase erhalten sind, womit, in der üblichen Sprechart, der dikaryotische Zustand immer aufs neue „hergestellt" wird. Schon bei dieser Gelegenheit wiesen wir aber darauf hin, dass diese seitlichen Hyphenfusionen nicht als eine teleologisch ausgedachte Einrichtung für

die Erhaltung des dikaryotischen Zustandes anzusehen seien, sondern dass sie zwangsläufig noch erfolgen als die vereinfachteste Abwandlungsstufe des ehemaligen, „legitimen", oder, wie wir ihn von nun an nennen wollen, proterogamen Befruchtungsaktes.

Diese regressive Gestaltungstendenz der Gametangien liegt in der Linie jener biologischen Erfahrung, dass Organe, die aus irgend einem Grunde in ihrer Funktion abgeschwächt werden oder ihre ursprüngliche Funktion ganz einbüssen, nicht sofort verschwinden, sondern erst nach und nach der Rudimentation verfallen. Man denke da zum Vergleich an die Staminodien mancher Blüten, bei denen der Bestäubungsakt auch mit einer reduzierten Zahl funktionstüchtiger Stamina gesichert erscheint, trotzdem aber noch die Rudimente der früher vorhandenen Staubgefässe weiter geführt werden; oder diese können sekundär neue Funktionen und damit eine neue Ausgestaltung annehmen. In allen solchen Fällen kann von einer „Zweckmässigkeit" wohl nicht gesprochen werden, dagegen aber vom „konservativen" Bildungsdrang im Organischen, der wiederum durch den eigengesetzlich verlaufenden Gestaltungstrieb seine Erklärung findet. Dass anderseits Organe, in denen noch Spuren ihrer ursprünglichen Funktionsweise wirksam sind, erst recht, wenn auch in rudimentierter Form, noch lange Zeit als „Relikte" weiter angelegt werden, oder mitunter einen Funktionswechsel von adäquater Art erfahren können, ist uns ebenfalls eine durchaus geläufige Vorstellung. Nur wenn schliesslich die Funktion gänzlich erlischt und auch die Ausübung einer allfälligen Ersatzfunktion ausbleibt, dann fällt das betreffende Organ seiner vollständigen Rudimentation anheim; es ist dann morphologisch nicht mehr nachweisbar. Wir wissen ferner auch, dass ein solches Organ nicht mehr in seiner ursprünglichen Gestalt und Funktionsweise angelegt werden kann. Diese Erscheinung ist als jene Gestaltungsgesetzlichkeit bekannt, die als die Irreversibilität der Entwicklung im rezenten wie im vergangenen stammesgeschichtlichen Geschehen erkannt wurde. Diese wichtige, in der Eigengesetzlichkeit der geschichtlichen Gestaltung verankerte Erkenntnis gestattet uns, die Vorgänge in der Sphäre der geschlechtlichen Fortpflanzung der Ascomyzeten folgerichtig zu deuten.

Wir kehren jetzt zur Frage nach der eigentlichen Bedeutung der ascogenen Hyphen zurück. Die Tatsache, dass die Karyogamie, als eine der wesentlichsten Phasen der Amphimixis, im jungen Ascus vollzogen wird führte P. A. Dangeard zu der Anschauung, dass der Ascus einem „Oogon", also einem weiblichen Gametangium, gleichzusetzen sei. Die Ansicht Dangeard's fand in Fachkreisen keinen allgemeinen Anklang und auch wir können diese Deutung umsoweniger akzeptieren, als die vergleichend-entwicklungsgeschichtliche Analyse unzweideutig die sporangiale Natur des Ascus erweist. Nichtsdestoweniger wäre es unangebracht, die Vorstellungen dieses namhaften französischen For-

schers zur Gänze abzulehnen, da sie mit der Frage nach der Herkunft und Bedeutung der ascogenen Hyphen enger verknüpft sind, als es vorerst den Anschein hat. Die grundsätzliche Alternativfrage, ob die ascogenen Hyphen eine funktionsbedingte Neuerwerbung oder aber eine bereits vorhandene, funktionsentsprechend abgewandelte Organbildung vorstellen, muss dahin beantwortet werden, dass, aller Voraussicht nach, der letzteren Alternative der grössere Wahrscheinlichkeitswert zugesprochen werden muss. Dies zunächst schon aus dem Grunde, weil im Organischen selten etwas grundsätzlich Neues geschaffen wird, während reaktive Umprägungen von bereits vorhandenen Gestaltungseinheiten dem Wesen des natürlichen Gestaltungsgeschehens entsprechen. Betrachtet man die Hakenbildung genau, so wird man an diesem Vorgang kaum irgend einen Zug von „Zweckmässigkeit" entdecken können: ebensowenig wird man ihn als eine besondere, irgendwie „räumlich" oder „physiologisch" bedingte Modifikation des Zellteilungsprozesses umdeuten können. Dagegen erscheint uns dieser Vorgang verständlich, wenn man in ihm einen reliktartigen Prozess erblickt. Die seitliche Krümmung der paarkernigen Zelle, ihre Abtrennung von der Traghyphe durch Querwände und die Auflösung derselben zwischen Stiel und Spitzenzelle zum Zwecke des Durchganges der sexuell differenzierten Kerne, alles das erinnert an einen rudimentären Vorgang seitlicher Kopulation, wie sie etwa im Bereiche der Zygomyzeten ausgeprägt ist. Kurz, es ist eine Proterogamie, die sich am dikaryotischen und heterokaryotischen Diplonten in abgeschwächter Effigie abspielt.

Eine wertvolle Stütze für diese Ansicht liefern die interessanten Befunde von Moreau, der am paarkernigen Myzel von *Parmelia Acetabulum* seitliche Fusionsbrücken festgestellt hat, die einerseits an die ähnlichen Bildungen von *Ustilago Vuijckii*, anderseits an die später noch zu besprechenden „Schnallen" der Basidiomyzeten erinnern. Die Übereinstimmung mit einem proterogamen Vorgang geht daraus hervor, dass oberhalb der Fusionsbrücke die sexuelle Verschmelzung der bis dahin getrennten (gepaarten) Kerne vor sich geht. Das ist ganz wesentlich, denn es ergibt sich daraus, dass auch der Ort der Karyogamie nicht an einer ungewöhnlichen, „unmotivierten" Stelle der Ontogenese erfolgt, sondern vielmehr an der organophyletisch durchaus „zuständigen" Stelle lokalisiert und unverändert festgehalten ist. Und so etwa wie bei den Endomycetineen oder den Ustilagineen die gametangiale Zelle, in der die Karyogamie vollzogen wird, direkt in das Sporangium übergeht, so auch bei der jungen Anlage des Ascus. Gametangiale und sporangiale Entfaltungsphase des Ascus sind somit ebenfalls abbreviativ ineinandergeschaltet und prägen so ein äusserlich einheitlich erscheinendes, analytisch betrachtet jedoch integratives Organ aus. Das System der ascogenen Hyphen, mit der Hakenbildung, stellt somit eine in die Ontogenese des rezenten Ascomyzeten-Individuums

eingebaute, von der Phylogenese her erhaltene proterogame Phase dar. Wir müssen daher unseren früheren Satz, dass die Dikaryophase der Ascomyzeten einem einverleibten Diplonten entspricht, dahin noch ergänzen, dass wir sagen: die Dikaryophase stellt das Homologon eines Diplonten vor, der aber Gametophyt und Sporophyt zugleich ist. Darin kommt die epigenetische Abwandlungstendenz zum Ausdruck, die im Wege der ontogenetischen Abbreviation zur integrativ höherwertigen phyletischen Gestalt führt. Die Dikaryophase führt uns also in kleinsten Raum ein Vorbild des phylogenetischen Gestaltungsgeschehens in sehr eindringlicher Form vor Augen.

Um auf die Anschauung von Dangeard nochmals zurückzukommen, so müssen wir sagen, dass sie grundsätzlich nicht falsch ist. Der Ascus führt, wie wir eben dargetan haben, tatsächlich noch eine Phasenkomponente mit sich, die einem proterogamen weiblichen Gametangium entspricht; diese Phase geht aber, in der derzeit enkaptisch durchgeführten Ausprägung des Ascus, direkt in das virtuelle Sporangium — das wir genauer noch direkt als Zygosporangium bezeichnen können — über, oder anders ausgedrückt, die gametangiale Komponente wird durch die jetzt vorwiegend sporangiale Funktion überschattet. Die Schwäche der Dangeard'schen Deutung liegt somit nicht in der Konzeption, sondern in der formalen Art der Homologisierung, die sich, was zu jener Zeit durchaus verständlich ist, zu eng an die derzeitige Erscheinungsform des gesamten Sexualapparates der Ascomyzeten heftet, der, wie gleich gezeigt werden soll, nicht einheitlich ist. Das gilt auch für den Deutungsversuch von Lohwag, der (1927) auf den möglichen entwicklungsgeschichtlichen Zusammenhang zwischen ascogenen Hyphen und Sexualorganen, speziell mit den Archikarpien, hingewiesen hat. Er fasst die ascogenen Hyphen als funktionell modifizierte Sexualapparate auf und damit hat er wohl den richtigen Weg vorgezeichnet. Der Unterschied gegenüber der hier vorgebrachten Anschauung liegt im Niveau, in welchem die Homologisierung angesetzt wird.

Wie steht es nun mit dem Rectasceen-Typus? Dieser ist bislang vorwiegend im Formenkreis der Plectascineen vertreten, die den Eindruck von relativ ursprünglichen Ascomyzeten machen. Ob mit Recht, bleibe dahingestellt. Man wäre daher geneigt, den Rectasceentypus, im Vergleich zum oben besprochenen Curvsceentypus, als primitiver anzusehen. Dieser Interpretierung stehen jedoch gewisse Bedenken im Weg. Der Ausfall der Hakenbildung und die sich daraus ergebende direkte Umwandlung der seriaten oder auch seitlichen Ascusmutterzellen in Ascosporangien kann im Sinne unserer Deutung nur als eine noch weiter gediehene Rudimentierungsstufe des proterogamen Vorganges aufgefasst werden. Um im Bilde der Proterogamie zu bleiben darf man sagen, dass die Asci auf dem Rectasceen-Hyphensystem gewissermassen autogam entstehen.

Diese Deutung hat den Vorzug, dass sie sich an bestehende Tatsachen hält, die möglich sind. Die Rudimentierung von Gametangienästen, die Apandrie, die Autogamie, sind Erscheinungen, die wir an den rezenten Organismen feststellen. Dadurch zeigen sie, dass sie sich auch in der Jetztzeit in einer zwar langsamen aber doch stetigen Abwandlung befinden. Dasselbe gilt auch für die phylogenetische Vergangenheit. An den proterogamen Vorgängen der Ascomyzeten können wir diesen geschichtlichen Vorgang noch ablesen.

Wenn nun, nach der hier vorgebrachten Auffassung, die Dikaryophase der Ascomyzeten eine von der phylogenetischen Vergangenheit her übernommene und eingebaute Generation mit eigener Sexualität und Sporangienbildung vorstellt, steht das nicht im Widerspruch zur biologisch so gefestigten Anschauung, dass der Sexualakt innerhalb der Ontogenese nur an e i n e r Stelle stattfinden kann? Dieser Einwand ist sehr gerechtfertigt, doch wollen wir gleich zu dessen Entkräftigung schreiten.

Wir stellen fest: das Irreversibilitätsgesetz der Abstammungslehre besagt, dass ein funktionslos gewordenes oder rückgebildetes Organ in der gleichen, homologen Gestalt nicht mehr gebildet wird. Wenn daher bei den rezenten Ascomyzeten noch ein von einem tieferen Abwandlungsniveau stammender Sexualprozess, obwohl rudimentiert, erhalten geblieben ist, und sich im Dienste der Fortpflanzung eingebaut hat, so folgt aus dem obigen kategorialen Gesetz mit zwingender Konsequenz, dass die virtuellen Geschlechtsorgane, die „Ascogonien" und „Antheridien", weder chronologisch noch organophyletisch den proterogamen Organen des ascogenen Hyphensystems homolog sein können. Das ist, wohlgemerkt, keine spekulative Konstruktion, sondern das ist die konsequente Folgerung, die sich aus den Erkenntnissen der modernen Abstammungslehre zwangsläufig ergibt. Ascogonien und Antheridien verdanken ihre derzeitige Ausgestaltung einem sekundären, n e o g a m e n Differenzierungsprozess, sie haben die gleichartige Funktion, aber eine neogenetische Herkunft.

Die Voraussetzungen für eine neogenetische Gestaltung sind in zwei Grunderscheinungen des Organismischen gegeben. Eine davon ist die omnipotente Entfaltungsfähigkeit, die praktisch in jeder Zelle schlummert, weil auch die Zelle schliesslich nicht ein idealistisch normierter „Baustein" des Organischen, sondern eine historisch g e w o r d e n e integrale Lebenseinheit ist. Sie führt somit von ihrem stammesgeschichtlichen Werdungsprozess her alle jene erbtypisch vorgegebenen Entfaltungs- und Abwandlungspotenzen mit, denen die organischen Systeme, die Organismen, letzten Endes ihre spezifische Gestaltung verdanken. Jede Zelle — und das gilt ganz besonders von den Zellen der niederen Organismen, wo man die Entfaltungspotentialität klarer überblicken kann — ist somit in der Lage, zu bestimmten Zeitpunkten

der Onto- und Phylogenese ihre reproduktiven Funktionen zu mobilisieren und zu aktivieren, je nach den von innen oder von aussen her wirkenden Auslösungsimpulsen. Es ist weiters selbstverständlich, dass die morphologische Manifestation dieser Entfaltungspotenzen nur innerhalb jener Grenzen geschehen kann, die vom phyletischen Syndrom abgesteckt sind. Etwas grundsätzlich Neues kann innerhalb einer gegebenen phyletischen Gestalt nicht entstehen; wohl kann aber unter dem Einfluss determinativer Impulse zu verschiedenen Zeiten des Abwandlungsprozesses vom gleichen Erbtypus Ähnliches hervorgebracht werden, namentlich dort, wo die biologische Veranlassung und die Funktion gleichartig sind. Im konkreten Falle heisst das also, dass die neogamen Organe eine den proterogamen Gametangien ähnliche Gestalt haben können, weil doch das Gestaltungsmaterial und die Gestaltungsdeterminanten in allen chronologischen Abschnitten des Abwandlungsprozesses im wesentlichen gleich bleiben. Diese Ähnlichkeit kann eine sehr weitgehende sein, muss aber nicht, denn jeder initiative Gestaltungsakt geht zeitlich und örtlich nicht unter vollkommen gleichen Bedingungen vor sich. Namentlich die Impulse der Umwelt können zeitlich und mechanisch verschieden sein, u. zw. sowohl quantitativ als qualitativ, und ebenso muss man annehmen, dass der Genotypus, von dem jeweils ein initiativer Abwandlungsprozess den Ausgang nimmt, variabel sein kann. So dürfte bei den Ascomyzeten die Eroberung der terrestrischen Umwelt der Hauptfaktor gewesen sein, der sowohl die Rückbildung des ursprünglichen, proterogamen Sexualapparates, als auch den Ersatz dafür durch die Aktivierung des neogamen Vorganges herbeiführte. Zwingend ist diese Vorstellung allerdings nicht, denn es ist ebenso gut möglich, dass solche einander ablösende Abwandlungen rein orthogenetisch, aus inneren Ursachen heraus, sich vollziehen. Wie dem auch sei, die iterative Ausgestaltung der neogamen Sexualorgane kann mitunter bis in die Details gehende Annäherungen an die ursprünglichen Organe zeigen, was sich wohl nicht bloss aus der Entfaltungspotentialität des Erbtypus, sondern auch aus der ähnlichen funktionellen Inanspruchnahme erklärt. Ist doch bekannt, dass selbst bei weit voneinander abstehenden Erbtypen eine ähnliche Funktion ähnliche, „konvergente“ Gestaltung herbeiführen kann. Umsomehr innerhalb des gleichen Typus. Und so erklärt es sich auch, dass wegen dieser Gestaltungskonvergenz innerhalb des ganzen Gestaltungsraumes, in den auch die Ascomyzeten hineingehören, die neogenetische Entstehung ihrer rezenten Geschlechtsorgane nicht erkannt wurde.

Die zweite Grunderscheinung ist die, dass bei der iterativen Entwicklung ein gestaltungsgenetischer Initiativakt nur in jenem Zeitpunkt der Ontogenese einsetzen kann, in dem sich der embryonale Ursprung eines Individuums wiederholt. Abwandlungen der Gestalt eines Erbtypus gehen nicht vom Ende des ontogenetischen oder individuellen Zyklus

aus, sondern vom Anfang dieses Zyklus. Mit anderen Worten: der Abwandlungsprozess ist nicht einfach eine nur adaptive Formveränderung, sondern diese Änderung kann nur auf genetischem Wege vor sich gehen und gehorcht dem Mechanismus der Erblichkeitsgesetze. Die ätiogenetische Ursache dazu kann in Umweltseinflüssen liegen, wenn sie stark genug sind, um den Genotypus zu beeinflussen. Trifft das zu, so treten die sichtbaren Veränderungen — in prägnantester Weise als Mutationen — während der Ontogenese in Erscheinung und werden schliesslich durch das Regulativ der Reduktionsteilung erblich fixiert.

Mit dieser hier eingeschalteten Auseinandersetzung sollte dargetan werden, dass die biologischen Voraussetzungen für eine neogene Gestaltung durchaus gegeben sind und dass daher diese biologischen Erfahrungen auf den konkreten Fall der Ascomyzeten übertragen werden können. Damit ist ein wesentliches Kriterium gewonnen, um die vielgestaltigen Erscheinungen im Bereiche der neogamen Sexualität dieser Pilze zu verstehen. Die bisherigen entwicklungsgeschichtlichen und genetischen Untersuchungen haben eine so bunte Mannigfaltigkeit in Bau und Funktionsweise der Sexualorgane gezeitigt, dass es zunächst schwer fällt, eine Ordnung in sie hineinzubringen. Diese Aufgabe wird auch noch dadurch erschwert, dass man sich von den althergebrachten Vorstellungen zuerst frei machen muss. Um die gegenwärtige Situation zu illustrieren sei folgendes gesagt.

Es herrscht die mehr oder weniger deutlich ausgesprochene Meinung vor, dass die Ascomyzeten von Zygomyzeten abzuleiten seien. Demzufolge leitet man den Bau der Geschlechtsorgane, wie sie bei den „ursprünglichen" Plectascineen oder bei den Discomyzeten ausgeprägt sind, ebenfalls von ähnlich gebauten Gametangien gewisser Zygomyzetentypen ab. Als einen „primitiven" Überleitungstypus fasst man vielfach auch den Sexualakt der Perisporiales auf, während man auf der anderen Seite sein Glück in der Ableitung des Geschlechtsapparates der Collemaceen von jenem der Rotalgen versucht. In diesen Seitensprüngen, die wir durchaus nicht in polemischem Sinne registrieren, drückt sich ja gerade die Unsicherheit aus, welche in der Deutung dieser Vorgänge herrscht. So merkwürdig es auch klingen mag, die sonst in jeder Hinsicht vorbildliche Untersuchung Claussen's über *Pyronema confluens* war für die Interpretierung des Sexualapparates der Ascomyzeten beinahe ein „Unglück". Lag doch nichts näher, als diesen verhältnismässig einfachen Organtypus mit der Angiogamie der Zygomyzeten zu vergleichen, wodurch zwei Fliegen auf einen Schlag getroffen schienen: erstens die Homologie zwischen Ascogon und Antheridium der Ascomyzeten mit den anisomorphen Coenogametangien der Zygomyzeten, und somit, zweitens, die „Verwandtschaft" zwischen beiden Pilzgruppen.

Die Grundgestalt des neogamen weiblichen Geschlechtsapparates erblicken wir weder in den scheinbar primitiven „Gametangien" der

Plectascineen noch im oogam differenzierten Apparat von *Pyronema*, sondern in jenem fadenförmigen, schraubig gewundenen Gebilde, welches in der älteren Literatur den Namen eines „Woronin'schen Fadens" oder eines „Scoleciten" führt und von De Bary als Archikarp bezeichnet wurde. Man bedenke nun folgendes: die gegenwärtigen Geschlechtsorgane sind neogenen Ursprungs, sie sind also zu einem späteren Zeitpunkt der phylogenetischen Vergangenheit ausdifferenziert worden, u. zw. als Ersatz für den abgeschwächten und heute nur mehr einen Phasenabschnitt des Gesamtsexualaktes vollziehenden proterogamen Apparates. Fassen wir ferner ins Auge, dass der Sexualakt für den Vererbungsmechanismus und somit für die gestaltliche Stabilisierung des Erbtypus ein eminent wichtiger Vorgang im Leben der Organismen ist, so erscheint es uns verständlich, dass gegebenenfalls mit einem unverhältnismässig grossen Aufwand an sexualisierten Zellen gearbeitet wird, um das Zustandekommen des Sexualvorganges zu sichern. Wir können uns daher vorstellen, dass in dem Augenblicke, in dem sich die Notwendigkeit eines Ersatzvorganges ergab, die sekundäre, neogene Ausdifferenzierung von Sexualzellen aus dem Reservoir der omnipotenten vegetativen Hyphen gleich in profuser Weise einsetzte. denn wir sagten einmal schon, dass die Natur, namentlich dort, wo es sich um die Erhaltung des Erbtypus handelt, ausserordentlich verschwenderisch operiert. Im vorliegenden Falle wurde daher die neogene Sexualisierung nicht „zaghaft", auf einzelne Zellen sich beschränkend, wie es bei einem „gut eingefahrenen" Sexualapparat alter Prägung genügt, vorgenommen, sondern sie setzte, „zur Sicherheit" gleich in mehreren Zellen eines bestimmten Thallusbezirkes ein. Das können wir daran ablesen, dass gleich mehrere Zellen einer bestimmten Hyphe zu Sexualzellen umgeprägt wurden, so die Woronin'sche Hyphe oder das Archikarp liefernd. Die gesteigerte Vitalität solcher Zellen und das damit verbundene intensivere Wachstum mag dazu geführt haben, dass, möglicherweise auch in Verbindung mit einer bestimmten Micellarstruktur der Membranen, diese Hyphen rein mechanisch einen schraubigen Verlauf annehmen mussten, was uns als charakteristisches Merkmal der Archikapien imponiert. Erst nachträglich, als der neogene Sexualisierungsvorgang und der neue Sexualakt in geregelte, die Befruchtung sichernde Bahnen gelenkt wurde, schränkte sich die virtuelle Sexualisierung auf wenige Zellen des Scoleziten ein; von den anfangs vielen vorhandenen, mit der prospektiven Potenz von Sexualzellen ausgestatteten Gliedern des Archikarps, blieb schliesslich im allgemeinen nur eine Zelle aktiv, nämlich jene, die wir dank ihrer morphologischen Ausbildung und Funktionsweise als Ascogon bezeichnen. Die übrigen, oberhalb und unterhalb des Ascogons gereihten Zellen des Archikarps übernehmen auxiliare Funktionen, die höchstwahrscheinlich vornehmlich ernährungsphysiologischer Natur

sind, da ja die Geschlechtszellen starke Verbrauchszentren vorstellen. Die epigynen Glieder wiederum bildeten das sogenannte Trichogyn aus, welches, ohne am eigentlichen Sexualprozess selbst teilzunehmen, den Transport der männlichen Kerne in das Ascogon vermittelt. Aber auch das nicht immer und überall. Die Funktion des „Trichogyns" ist nicht einheitlich und bedarf einer experimentellen Nachprüfung.

So besehen erscheint der Typus von *Pyronema* als ein Grenzfall, bei dem das Archikarp auf drei Glieder reduziert ist, nämlich auf die Stielzelle, auf das Ascogon und auf das eingliedrige Trichogyn, welches in diesem Falle tatsächlich den Übertritt der männlichen Kerne aus dem „Antheridium" — oder wie wir ihn aus bestimmten Gründen nennen wollen — dem Andrangium in das Ascogon oder Gynangium vermittelt. Dass es sich tatsächlich um einen zufälligen Grenzfall handelt, geht daraus hervor, dass bei anderen Discomyzeten noch mehrgliedrige Archikarpien nachgewiesen werden konnten. In gleichem Sinne können die Organe der Perisporiazeen aufgefasst werden, bei denen die Reduktion der Archikarpglieder, möglicherweise im Zusammenhang mit den räumlichen Verhältnissen des Peritheziums, noch weiter fortgeschritten ist, obwohl man auch hier noch Reste des mehrgliedrigen Archikarps feststellen kann. Dies muss hier besonders hervorgehoben werden, weil der Befruchtungsakt der Perisporiaceen mit Vorliebe als „primitiv" interpretiert und oft an den Anfang der Betrachtungen über den Sexualapparat der Ascomyzeten gestellt wird, was absolut irreführend ist. Ebenso ist der Sexualapparat der Plectascineen unserer Meinung nach nicht primitiv, sondern als auf die Stufe einfacher „Gametangien" reduzierte Archikarpien aufzufassen. Auf die blosse morphologische „Ähnlichkeit" ist nicht viel zu geben, denn die Grundform des weiblichen Organes der Ascomyzeten ist nicht ein weibliches Gametangium, ein „Oogonium" (wie das oft fälschlich gesagt wird), sondern eine aus neogamen, weiblich determinierten, primär mehrkernigen Segmenten aufgebaute Hyphe, ein Archikarp. Dieses setzt sich aus Gliedern zusammen, die alle die prospektive Potenz neogamer Geschlechtszellen mit weiblicher Determination haben, was jedoch nicht ausschliesst, dass auch ein Kernaustausch zwischen zwei benachbarten Archikarpzellen, also auf parthenogamem Wege, erfolgen kann. In diesem Falle zeigt es sich, dass die sexuelle Determination der zweifellos bisexuell veranlagten Archikarpzellen noch nicht eindeutig normiert ist, was gerade im Sinne der Neogamie durchaus verständlich erscheint. Diese oft hervorgehobenen und verschiedentlich gedeuteten Schwankungen in der sexuellen Determination der Archikarpsegmente erklären sich leicht, wenn man sie vom Standpunkt ihrer neogenen und somit noch labilen Ausdifferenzierung betrachtet. Man kann in diesem Zusammenhang auch die Versuche von Kerl als reziproken Beweis anführen,

aus welchen die verhältnismässig leichte Rückführbarkeit der Ascogonien von *Pyronema* in vegetative Hyphen hervorgeht.

Es will uns weiter scheinen, dass der als Parthenogamie bezeichnete Vorgang, der darin besteht, dass der sexuelle Kernaustausch zwischen zwei benachbarten Archikarpgliedern vollzogen wird, eher dem anfänglichen Zustand des neogamen Befruchtungsvorganges entsprechen dürfte. Die topographische und organographische Trennung von weiblich und männlich determinierten Sexualzellen dürfte einen späteren Differenzierungsvorgang innerhalb des Ascomyzetenindividuums vorstellen, indem die Sexualisierungszentren im Gesamtsystem aus endogen, vielleicht stofflich bedingten Ursachen an verschiedenen Stellen lokalisiert wurden. Im allgemeinen erscheinen die männlichen Organe der Ascomyzeten morphologisch viel schwächer entwickelt; sie können die Form einer gegliederten Hyphe, oder eines Schlauches, oder sie können schliesslich auch auf den Formwert von konidienartigen „Zellen" beschränkt sein, die man zweckmässig als Androkonidien bezeichnen kann. Die relative Einfachheit der männlichen Organe kann z. T. auf eine nachträgliche Vereinfachung zurückgehen, und dieser Prozess hat seit dem Zeitpunkt der neogamen Ausdifferenzierung sicherlich und zu verschiedenen Zeiten eingesetzt. Sie ist aber sicher auch primär gegeben, da diese Organe ja nur einen ephemeren Bestand haben und im wesentlichen nur die Aufgabe erfüllen, ihre, oft auf die Einzahl reduzierten Kerne, an das weibliche Organ abzugeben. Anthropomorphistisch, und mit der nötigen Vorsicht ausgedrückt, hiesse das etwa, dass bei der neogamen Ausdifferenzierung der Geschlechtsorgane die Natur etwas rationeller vorgeht. Das weibliche Organ hingegen bringt das System der ascogenen Hyphen hervor, welches physiologisch betrachtet innerhalb des Gesamtsystemes des Pilzkörpers ein sehr intensives Verbrauchszentrum vorstellt. Der primär bedingte Aufbau des Archikarps aus einer Mehrheit von Zellen, die sich in diesen physiologischen Prozess korrelativ einbauen, erscheint somit gerechtfertigt und hat zur Folge, dass die ursprüngliche Gestalt des Archikarps meistens erhalten bleibt. Selbst in jenen Fällen, wo die räumlichen Verhältnisse des Fruchtkörpers (Perisporiales, Pyrenomyzeten u. a.) eine Reduktion bedingen ist die Urgestalt des Archikarpes nachweisbar. Dort, wo die epigynen Glieder die Funktion eines Trichogyns übernehmen, welches durch zygotropisch gerichtetes Wachstum zu den örtlich getrennten männlichen Organen oder Zellen zuwachsen, kommt ebenfalls noch die ursprüngliche Gestalt des Archikarps deutlich zum Vorschein, auch wenn die Zahl der hypogynen Glieder stark reduziert ist. Es ist weiters verständlich, dass bei terrestrisch lebenden Organismen die Androkonidien, bei entsprechender Exposition an die bewegte Luft, so wie Sporen und Konidien „anemochor" verbreitet werden können, so dass es in einzelnen nachgewiesenen Fällen auch zu einer richtigen „Bestäu-

bung" der aus dem Thallus herausragenden Trichogynspitzen oder der Rezeptivhyphen kommt. Das sind lauter nachträglich aufgetretene Abwandlungsvarianten, die sich in sinngemässem Zusammenhang mit der spezifischen Lebensweise der Ascomyzeten und dem besonderen Bau ihrer Fruchtkörper einstellen. Sie stellen spezifische Gestaltungsvariationen der neogamen Geschlechtsorgane vor und bieten somit ein anschauliches Bild für die starke reaktive Auseinandersetzung zwischen diesen verhältnismässig jungen Organen mit ihrer Umwelt dar. Das sind lauter spezifische Umbildungsprozesse, die sich innerhalb des Erbtypus der Ascomyzeten abgespielt haben, und in dieser Art nur in diesem Erbtypus vorgefunden werden. Deshalb ist es nicht richtig, wenn man zufällige Ähnlichkeiten, die sich bei diesem Prozess ergeben, als den Ausdruck eines verwandtschaftlichen Zusammenhanges mit anderen Organismengruppen ansieht. So ist es u. a. vollkommen abwegig, das „Trichogyn" der Ascomyzeten mit dem zwar gleichnamigen, aber organophyletisch wesentlich anders zu bewertenden Organ der Rhodophyten in Zusammenhang zu bringen. Derartige Spekulationen sollten heute nur mehr historisches Interesse haben.

In neuerer Zeit hat sich an Hand der entwicklungsgeschichtlichen Befunde allmählich die Anschauung herauskristallisiert, dass die Sexualität der Ascomyzeten, und damit auch die morphologische Ausgestaltung der Geschlechtsorgane, im Abklingen begriffen sei, und dass diese regressive Tendenz in jenen Zustand münde, den man als Somatogamie bezeichnet. Diese Anschauungsweise drückt sich u. a. in der wertvollen Übersicht aus, die uns G ä u m a n n über die neuen Ergebnisse auf diesem Gebiete 1940 gegeben hat und sie erscheint durchaus logisch durchdacht. Tatsächlich zeigen die Ascomyzeten eine bemerkenswerte Plastizität nicht nur in der Gestaltung der Sexualorgane, sondern auch in der Durchführungsart des Sexualprozesses, d. h. im Austausch der Sexualkerne. Dieser Austausch vollzieht sich mitunter zwischen Zellen, die keine morphologisch erkennbaren Merkmale von Sexualorganen haben, er vollzieht sich aber auch zwischen „Rezeptivhyphen" und Androkonidien, zwischen solchen Hyphen und Makro- bzw. Mikrokonidien, ferner zwischen „gewöhnlichen" Hyphen und diesen Konidien, zwischen solchen Konidien untereinander, zwischen Konidien und keimenden Ascosporen und schliesslich zwischen „gewöhnlichen" Hyphen allein. Diese kurze Aufzählung gibt schon eine Vorstellung von der ausserordentlichen Mannigfaltigkeit dieser Erscheinungen und es ist tatsächlich nicht leicht, sie unter einen Hut zu bringen. Geht man von der Vorstellung aus, dass die Gynangien und Andrangien den anisomorphen Gametangien der Zygomyzeten homolog sind, so wirkt der deduktive Schluss, dass die zuletzt angeführten Erscheinungen einem „Abschwächungsvorgang" ihre Ausprägung verdankten, durchaus logisch und suggestiv. Andererseits ist es aber nicht

ohne weiteres einzusehen, weshalb bei einem in aufstrebend-evolutiver Entfaltung begriffenen Gestaltungstypus gerade der für die genetische Gesetzlichkeit dieses Abwandlungsprozesses so wichtige Vorgang der Befruchtung im Abklingen begriffen sein sollte. Man empfindet dies als einen Widerspruch. Wir verstehen ein solches Abklingen noch bei einem Typus wie den Ustilagineen, der den Eindruck einer einseitig abgewandelten, am Ende der evolutiven Entfaltung sich befindenden Formenreihe macht. Aber bei den Ascomyzeten, mit ihrem so heftigen Abwandlungstemperament?

Von unserem Standpunkt aus betrachtet, wonach die Geschlechtsorgane einem iterativen, neogenen Ausdifferenzierungsvorgang ihre heutige Ausbildung verdanken, ist es verhältnismässig leicht, die erwähnten Varianten dem entwicklungsgeschichtlichen Gedanken zu koordinieren. Es folgt daraus, dass die Sexualorgane phylogenetisch relativ jüngere Bildungen sind, die in ihrer sexuellen Reaktion noch nicht so gefestigt sind, wie wir es von den phylogenetisch älteren Organen anderer Organismengruppen her gewöhnt sind. Es erscheint daher verständlich, dass sie sowohl in ihrer Morphologie als auch in ihrer Funktionsweise eine gewisse Labilität aufweisen. Ätiogenetisch ist diese Labilität darin begründet, dass der neogame Gestaltungsakt in einer Reaktivierung der organogenetischen Entfaltungspotenzen von vegetativen Zellen besteht. Es ist daher durchaus denkbar, dass in der Initiativphase dieses Vorganges, von dem es gar nicht ausgeschlossen ist, dass er sich noch heute abwickelt, die aktivierten Zellen noch ihre „vegetative" Gestalt besitzen und in ihrer gegenseitigen sexuellen Reaktion das Bild einer „Somatogamie" ergeben. Wir glauben daher, dass diese durchaus nicht eine regressive Endphase der äusseren Organgestaltung sein muss, sondern sie kann im Gegenteil ebenso gut die Initiativphase der neogamen Organausdifferenzierung vorstellen. Damit soll aber durchaus nicht in Abrede gestellt werden, dass gestaltliche Reduktionen auch bei den neogamen Organen möglich und denkbar sind und wir halten es sogar für wahrscheinlich, dass der somatogame Habitus sowohl am Anfang als auch am Ende der organogenetischen Gestaltung in Erscheinung treten kann. Um diese Frage aber restlos zu beantworten müsste man über ein weit umfangreicheres Tatsachenmaterial verfügen.

Wir erwähnen ferner, dass auf Grund der derzeitigen Befunde sich die Vorstellung ergibt, dass die regressive Tendenz im männlichen rascher vorwärtsschreite als im weiblichen Geschlecht, mit dem Ergebnis, dass in vielen Fällen die Andrangien nicht mehr in Erscheinung treten. Als Folge dieser Apandrie nimmt man weiters an, dass der Sexualakt auf parthenogamem oder autogamem Wege in den weiblich determinierten Organen vorgenommen wird. Es soll nicht bezweifelt werden, dass eine Reduktion männlicher Organe möglich ist, obwohl uns ein solcher Prozess im grossen und ganzen bei den übrigen Organis-

men nicht häufig begegnet. Es gibt daher zu denken, warum gerade bei den Ascomyzeten die Reduktion der männlichen Organe in so ausgiebigem Masse erfolgen sollte. Wir möchten daher zu dieser Frage folgendermassen Stellung nehmen. Die parthenogame Befruchtung dürfte in unserer Anschauung eher dem primären Zustand der Neogamie entsprechen, zumindest überall dort, wo die sexualgenetische Voraussetzungen für eine sexuelle Reaktion zwischen benachbarten Hyphenzellen, also vor allem bei Homothallie, gegeben sind. Denn, genau genommen, stellt die Verschmelzung oder der Kernaustausch zwischen zwei aneinanderstossenden Zellen einer Hyphe keine wesentlich andere Situation vor, als die gleiche, „somatogame" Reaktion zwischen Zellen zweier nebeneinander liegender oder auch weiter entfernter Hyphen. Diese Situation entspricht nämlich der Initiativphase des neogamen Aktivationsprozesses. Die Zellen sind nicht nur in organogenetischer Hinsicht omnipotent, sie sind auch zugleich in sexualgenetischer Beziehung bisexuell veranlagt und es dürfte daher lediglich von der gefällsmässigen Einwirkung bestimmter Sexualstoffe, oder von der determinativen Wirkung von Sterilitätsfaktoren abhängen, ob benachbarte oder auch weiter voneinander entfernte Zellen als männlich oder weiblich aktiviert werden. Es hängt auch von den Determinanten in den sexualisierten Zentren des Gesamtsystems ab, ob mit dieser Aktivierung auch in jedem Falle eine entsprechende morphologische Differenzierung verbunden ist. Dass letztere anfangs nicht unbedingt zur Ausprägung gelangen muss, dürfen wir per analogiam aus dem parallelen Verhalten der Gametangien bei den niederen Pilzen und ebenso bei den Algen rückschliessen. Damit soll gesagt sein, dass, wenn bei den Ascomyzeten — oder richtiger ausgedrückt bei den zufällig herausgegriffenen Untersuchungsobjekten — ein männliches Organ morphologisch nicht apperzipiert werden kann, dies nicht unbedingt heissen muss, dass das männliche Geschlecht erstorben ist, wissen wir doch aus den Untersuchungen des Ehepaares M o r e a u, dass selbst beim Paradebeispiel von *Pyronema* Abweichungen vom Normalverhalten vorkommen, der Übertritt der Kerne aus den „noch" vorhandenen Andrangien unterbleiben und die Paarung der Kerne im Ascogon „autogam" vor sich gehen kann. Dies alles spricht weniger für eine Regressionstendenz als vielmehr für die Labilität des neogamen Sexualitätsstatus. Wir halten es daher nicht für angezeigt, die Apandrie in kausale Beziehung zur Parthenogamie zu setzen; letztere kann immer vollzogen werden, weil sie in der bisexuellen Potenz der neogam aktivierten Zellen begründet ist.

Um das Bild der Sexualität bei den Ascomyzeten zu vervollständigen muss noch auf folgendes hingewiesen werden. Wie bekannt sollen bei den Collemaceen, nach S t a h l, B a u r u. a. die aus dem Thallus herausragenden Trichogynspitzen von kleinen Zellen „bestäubt"

werden, die man füglich als männliche Befruchtungselemente auffassen kann. Die Sache ist noch nicht ganz eindeutig, weil ein Transport der männlichen Kerne durch die Trichogynzellen in das Ascogon nicht einwandfrei erwiesen zu sein scheint. Dagegen hat Bachmann bei *Collema pulposum* gefunden, dass die männlichen Elemente an den Enden intrathallinischer Hyphen angelegt werden und dass die Trichogynen auf diese Elemente zuwachsen; Verschmelzung und Kernübertritt finden dabei statt. Wie man gegenwärtig diese „männlichen" Zellen auffassen soll, ist mangels an einem umfangreicheren Vergleichsmaterial schwer zu sagen. Es gibt dafür zwei Denkmöglichkeiten: entweder stellen diese „Androkonidien" nachträglich auf den Formwert von „Konidien" reduzierte Andrangien vor, oder aber sie wurden von Anfang an als konidienartige Organe angelegt und sexualisiert. Um dies plausibel zu machen möge im Sinne eines blossen Analogievergleiches an die Sexualisierung der Sporidien bei den Ustilagineen gedacht.

In ähnlicher Weise könnten dann auch die Spermiokonidien aufgefasst werden, die nach echter Konidienart an den Enden bestimmter Hyphen sukzedan abgeschnürt werden. Sie werden in eigenen Behältern von charakteristischem Bau erzeugt, die als Spermogonien geführt werden. Man nimmt vielfach an, dass die Spermiokonidien männliche Befruchtungszellen vorstellten, die die Bestäubung der Trichogynen vorzunehmen vermöchten, doch anderseits wieder diese Funktion verloren hätten. Die Meinungen gehen auseinander weil experimentelle Befunde in ausreichender Zahl noch ausstehen. Man sieht auch immer noch nicht klar, ob die Spermogonien mit den Pyknidien identisch sind oder nicht. Auch das müsste vorerst durch neue entwicklungsgeschichtliche und experimentelle Untersuchungen klar gestellt werden. Wir denken da an zwei Möglichkeiten. Entweder sind Pyknidien und Spermogonien konvergent entstanden, dann müsste man den Pykniokonidien und den Spermiokonidien von Haus aus eine distinkte Funktion zusprechen. Oder sie sind homologe Bildungen, dann wäre es denkbar, dass im Zuge des neogamen Sexualisierungsprozesses ein Teil der Pyknidien eine sexuelle Funktion übernommen hat. Die Bezeichnung Spermogonien bzw. Spermiokonidien würde dann diesen Zustand kennzeichnen. Die sexuelle Funktion der Spermiokonidien muss sich übrigens nicht in der schematischen Weise bekunden, dass die männlichen Kerne in die weiblichen Organe eindringen um sich mit den in diesen enthaltenen Kernen zu paaren. Sie kann auch, wie aus neueren Untersuchungen von Green, Dowding u. a. hervorzugehen scheint, bloss darin bestehen, dass namentlich bei Heterothallie der bisexuelle Status des Haplomyzels überkompensiert wird und durch das Eindringen der Spermiokonidienkerne — bei *Ascobolus furfuraceus* tun die Oidienkerne dasselbe — der für das Zustandekommen des Befruchtungsaktes

notwendige heterokaryotische Zustand herbeigeführt wird. Die neogame Befruchtung kann dann immer noch im Gewande einer Parthenogamie oder einer Autogamie ablaufen; sie kann aber offenbar erst einsetzen, bis die männlichen Kerne eingedrungen sind und den Zustand der Heterokaryose im Haplomyzel induziert haben.

Erwähnung verdienen schliesslich noch die männlichen Organe von *Bombardia lunata* und von *Pleurage anserina*, weil sie eine besondere Gestaltungsvariante des Andrangiums vorstellen. Hier werden die männlichen Elemente innerhalb des Andrangiums als sporenartige Zellen individualisiert und durch eine Öffnung in der Andrangienwand simultan *(Bombardia)* oder sukzedan *(Pleurage)* entlassen. Es wiederholt sich also hier auf dem Wege einer Gestaltungskonvergenz eine ähnliche Ausdifferenzierung der männlichen Keime wie etwa bei *Spermophthora*, so dass wir auch im vorliegenden Falle füglich von Gametosporen, oder besser noch, von Spermiosporen sprechen können. Allerdings, die organophyletische Herkunft und auch das Gestaltungsniveau dieser Organe sind von denen der *Spermophthora* wesentlich verschieden. Mit Rücksicht auf die ausgesprochen terrestrische Lebensweise der Pyrenomyzeten und auf die Verbreitung solcher Spermiosporen durch den Wind, erscheint es uns verständlich, dass unter den vielen, bisher bekannt gewordenen Gestaltungsvarianten der neogamen Organe auch diese realisiert werden konnte. Wir sind heute erst am Anfang der Durchforschung dieses vielversprechenden Arbeitsgebietes und es steht zu erwarten, dass eine intensivierte entwicklungsgeschichtliche Unterrsuchungstätigkeit noch so manches Unerwartete und Verbindende zutage fördern wird. Dafür scheint uns die ausserordentlich starke Gestaltungsplastizität des Ascomyzetentypus zu bürgen. Mit dem hier erwähnten Organtypus, den wir zur vorläufigen Charakterisierung als Spermangium bezeichnen wollen, dürften die männlichen Organe der *Laboulbeniales* im wesentlichen übereinstimmen. Die sekundär erworbene Fähigkeit dieser Pilze, eine submerse Lebensweise zu führen, steht nicht im Widerspruch hiezu, denn sie haben offenbar den einmal von ihren terrestrischen Vorfahren erworbenen Organtypus beibehalten. Jedenfalls besteht auch in diesem Zusammenhang keine Veranlassung, an die Spermatangien der Rhodophyceen zu denken, die eine ganz andere Genese und Ausgestaltung besitzen.

Und zum Schluss noch einige Worte über ein Problem, dem das unverdiente Los widerfuhr meist unter den Tisch gefallen lassen zu werden; wir meinen damit die von den angelsächsischen Schulen von Harper bzw. Gwynne-Vaughan (geb. Fraser) vertretene Anschauung von der sogen. „doppelten Befruchtung“ bei den Ascomyzeten. Sie besteht darin, dass schon im Ascogon eine paarweise Ver-

schmelzung der Sexualkerne, auf die dann in der Ascusanlage eine zweite zwischen zwei diploiden Paarkernen folgt, erfolgen soll. Der primäre Ascuskern wäre in diesem Falle tetrapolid und in drei aufeinanderfolgenden meiotischen Teilungsschritten würde schliesslich die haploide Chromosomenzahl der Ascosporenkerne herabreguliert werden. Diese Angaben stehen im Widerspruch zu jener Auffassung, die durch Claussen in Deutschland begründet und u. a. von Moreau auch in Frankreich vertreten wurde. Genaue Nachuntersuchungen in der letzten Zeit von Gwynne-Vaughan und Williamson an *Pyronema confluens*, von Swingle an *Ascobolus magnificus* und von Tandy an *Pyronema domesticum* und die dabei sehr sorgfältig vorgenommenen Chromosomenzählungen ergaben jedoch, dass man sich über diese Befunde nicht einfach mit einem Achselzucken hinwegsetzen kann. Betrachten wir nach unserer Auffassung das Ascogon als ein neogenetisch ausdifferenziertes Organ, in welchem die Karyozeuxis lokalisiert ist, und den Ascus als das aus der Proterogamie hervorgehende Zygosporangium, so folgt daraus, dass im letzteren, als dem phylogenetisch bestimmten Ort der Karyogamie, der eigentliche amphimiktische Akt (Kernverschmelzung und Reduktionsteilung) festgehalten ist, zumal der Ascus heute noch, „in voller Rüstigkeit", in den Gesamtverlauf des rezenten Befruchtungsprozesses eingebaut ist. Da es sich somit beim Ascogon, in unserer Lesart, um ein verhältnismässig rezenteres Sexualorgan handelt, so erscheint es begründet, dass die Kernverschmelzungen in ihm zunächst unterbleiben und der rezente Geschlechtsakt vorerst bloss mit einer Paarung der konträren haploiden Kerne eingeleitet wird. Es liegt dann das Claussen'sche Schema vor. Wenn jedoch im weiteren Verlauf der Normierung dieses Geschlechtsaktes durch eine Überkompensierung des Gefälles die konträre Sexualtendenz der Kerne gesteigert, die neutrale („unspezifische") Schwelle überschritten wird, so ist damit die Voraussetzung geschaffen dafür, dass die Kerne schon bei ihrem Zusammentreffen im Ascogon die sexuelle Verschmelzung oder Karyogamie, nach dem Harper'schen Schema, vornehmen. Die phylogenetisch bedingte Beharrlichkeit namentlich in den Prozessen der geschlechtlichen Fortpflanzung wirkt sich dabei weiter aus und führt während der proterogamen Phase zu einer neuerlichen, man möchte auch hier wieder sagen: „legitimen", Sexualdifferenzierung der diploiden Kerne, die sich übrigens auch durch ihre Paarung und durch die konjugierten Teilungen in für diese Phase ganz spezifischer Weise verhalten. Schliesslich nehmen sie im jungen Ascus die „legitime" karyogame Verschmelzung vor.

Damit soll hier nur angedeutet werden, dass die Befunde der Harper'schen Schule durchaus nicht so abwegig sind, wie sie vielleicht im ersten Augenblick erscheinen mochten. Unser Deutungsver-

such steht auch mit der von Gäumann geäusserten Anschauung im Einklang, der der ersten Kernverschmelzung im Ascogon mehr einen „unspezifischen", gewissermassen „vegetativen" Charakter beilegt, wobei die sexuelle Polarität der Kerne für den zweiten Verschmelzungsakt beibehalten werden soll. Wenn wir das Ascogon als ein Organ auffassen, das erst seit verhältnismässig kurzer Zeit im Dienste der sexuellen Fortpflanzung steht, so ist es durchaus vorstellbar, dass die unspezifische (vegetative) Komponente der Kerne nicht nur, wie Gäumann richtig sagt, noch beibehalten wird, sondern dass sie sich sogar für das Zustandekommen des Geschlechtsaktes noch hemmend auswirkt. Gäumann führt wohl mit Recht in diesem Zusammenhange auch noch die Befunde von Raymond an *Lachnea stercorea* an, wonach unspezifische Kernverschmelzungen in den vegetativen Hyphen garnicht selten, ja sogar häufiger als in den Ascogonen sind. Auch das steht mit der Vorstellung der Neogamie in gutem Einklange. Man wird freilich noch abwarten müssen, bis genetische Untersuchungen vorliegen, um auch den Erbmechanismus und die sexualgenetischen Bedingtheiten des neogamen Prozesses genau zu analysieren. Sollte es sich tatsächlich herausstellen, dass, wie es den Anschein hat, Hemmung und Auslösung des rezenten Sexualaktes von Sterilitätsfaktoren in den bisexuell veranlagten Haplomyzelien determiniert werden, so würde unsere Auffassung von der neogenetischen Ausdifferenzierung der aktuellen Geschlechtsorgane eine wesentliche Stütze erfahren.

Rückblickend können wir also sagen: Die Ascomyzeten stellen einen komplexen, integral aufgebauten Gestaltungstypus vor, in welchem wir derzeit mindestens zwei phyletische Gestaltungsphasen unterscheiden können. Die eine davon präsentiert sich als das, was wir als das System der ascogenen Hyphen bezeichnen und die auf Grund unserer gestaltungsgenetischen Analyse als ein in den Individualkörper der Ascomyzeten eingebauter Diplont erkannt wurde. An diesem Diplont stellten wir die proterogamen Geschlechtsorgane fest, aus denen die Zygosporangien, die Asci, hervorgehen, welche im gegenwärtigen Sexualapparat eingebaut sind und als Organe der agamen Fortpflanzung funktionieren. Auf iterativem Wege sind die neogamen Geschlechtsorgane ausdifferenziert worden, die in Gestalt und Funktionsweise noch eine grosse Labilität, eine äussere Mannigfaltigkeit, aufweisen. Der gesamte Sexualapparat der heutigen Ascomyzeten setzt sich somit aus zwei phylogenetisch verschiedenen Komponenten zusammen, die, funktionsmässig koordiniert, den äusserlich einheitlich erscheinenden Sexualvorgang vollziehen. Wir sind infolgedessen berechtigt, die phyletische Gestalt der Ascomyceten als ein höherwertiges System anzusehen, welches diesen Pilzen innerhalb des gesamten Pilzreiches eine ganz besondere Stellung zusichert.

8. Der Gestaltungstypus der Uredineen.

Um unseren Standpunkt in der Frage nach Wesen und Stellung der Uredineen zu präzisieren, wollen wir hier gleich ihren ontogenetischen Ablauf im Sinne unserer Interpretierung wiedergeben. Wir gehen von der Teleutospore aus, die wir aus Gründen, die sich aus der vergleichend-entwicklungsgeschichtlichen Betrachtung ergeben, ebenso wie die übrigen Sporenformen dieses Pilztypus, als ein Sporangium, als ein „versportes" Sporangium, deuten. Dieses Teliosporangium stellt das aus der Befruchtung verspätet hervorgehende zygotische Sporangium, noch genauer ausgedrückt, das enkaptische Produkt von Zygote und Gonangium, vor. Bei seiner Keimung weist es eine ökologisch bedingte Differenzierung in einen hypo- (bzw. hypno-) und in einen episporangialen Abschnitt auf. Das Episporangium geht übergangslos in den Keimschlauch über, der in Koordination zur Tetradenteilung des Synkaryons in vier Zellen gegliedert erscheint und progenetisch die Sporidien in gleicher Anzahl an dünnen Sterigmen „exogen" ausbildet. Es ist dies das Promyzel. Aus den Sporidien entwickelt sich das haploide Myzel; die Haplophase zerfällt hiemit in zwei zeitlich und örtlich getrennte Entfaltungsabschnitte: in das saprophytische Promyzel und in das endophytische Haplo- bzw. Aecidienmyzel. Auf diesem werden bei der Anlage der Aecidienlager die Geschlechtsorgane gebildet, die wir ebenfalls aus vergleichend-entwicklungsgeschichtlichen Gründen, als bis auf die Einkernigkeit reduzierte Gynangien und Andrangien auffassen. Nach erfolgter Zytogamie und Karyozeuxis geht aus den befruchteten Gynangien der erste Generationsabschnitt der dikaryotischen Phase hervor, welche auf siropodial aufgebauten Hyphen die präzygotischen Sporangien, als Aecidiosporen gestaltet, erzeugt. Diese geben den weiteren dikaryotischen Generationen den Ursprung, auf deren Myzel die gleichfalls noch präzygotischen Sporangien, hier als Uredosporen ausgestaltet, erzeugt werden. Die Paarkernigkeit bleibt in diesen „versporten" Sporangien und ebenso in den aus diesen hervorgehenden, durchaus endophytischen Myzelien erhalten, bis zur Bildung der Teleutosporen, in denen die Karyogamie, und darauf folgend die Reduktionsteilung, vor sich geht.

Im Sinne der gestaltungsgenetischen Analyse ergeben sich während der ontogenetischen Entfaltung folgende Abwandlungsphasen, die den Uredineentypus zusammensetzen: 1. Die proterogamen Anastomosen (Hyphenfusionen) am haploiden Aecidienmyzel, die, so wie die noch hinzutretenden Androkonidien-Bestäubungen, den Zustand der Heterokaryose in der Haplophase herbeiführen. Die sexualgenetische Konstitution der Haplophase entspricht somit nicht dem primären Schema der genotypischen Verteilung von Geschlechtsfaktoren, wie bei den Archi- und Phycomyzeten, sondern sie ist hier mit der Wirkung von Steri-

litätsfaktoren kombiniert, und entspricht somit dem Status der Haplophase bei den Ascomyzeten. Die Androkonidien oder Pykniosporen werden in eigenen Behältern, als „Spermogonien" oder „Pyknidien" bezeichnet, nur am Haplomyzel erzeugt. 2. Die zur Einkernigkeit reduzierten Gynangien und Andrangien, welche die Initiativphase des neogamen Befruchtungsaktes, nämlich die Zytogamie und die Karyozeuxis, so wie bei den Ascomyzeten, vollziehen, wofür wiederum der heterokaryotische Zustand des Haplomyzels Voraussetzung ist. 3. Die präzygotischen Sporangien, die in dimorpher Ausprägung und auf getrennten Myzelgenerationen innerhalb des diplophasischen Raumes der Ontogenese wiederholt erzeugt werden und als Aecidiosporen bzw. Uredosporen die Vermehrung und Verbreitung des in mehrere selbständige Generationsfolgen aufgegliederten Artindividuums besorgen. Von den anolozyklischen Varianten wird hier abgesehen. Und schliesslich 4. das Gonangium (zygotisches Sporangium = Teleutospore), in welchem die Schlussphase des komplexen Geschlechtsaktes, die Karyogamie und die Reduktionsteilung, und zugleich auch die primäre genotypische Geschlechtertrennung in den Gonenkernen vor sich geht.

Das hier entworfene Schema deckt eine sehr beachtenswerte Übereinstimmung mit der phasenmässigen Gestaltung der Ascomyzeten auf, ein Umstand, der schon dem Genius eines Anton de Bary nicht entgangen war. Diese gestaltungsgenetisch bedingte Parallele geriet später, wie so manches, was die geistvolle Intuition De Barys vorausgeblickt hatte, in Vergessenheit und musste formalen Homologisierungs-Experimenten weichen. Wir haben aber allen Grund, uns auch heute noch vor der unerreichten Schaffenstat dieses ganz grossen Mannes in Ehrfurcht zu verbeugen. Um Missverständnissen vorzubeugen schicken wir jedoch gleich voraus, dass wir weder die Absicht haben, die Uredineen von den Ascomyzeten, noch diese von ersteren „abzuleiten". Mit solchen oberflächlichen Ableitungen wurde der phylogenetischen Forschung schon genug geschadet. Unser Standpunkt ist vielmehr folgender. Im rezenten ontogenetischen Ablauf der Uredineen finden wir Gestaltungsphasen eingebaut, die eine gestaltungsgenetische Übereinstimmung mit jenen der Ascomyzeten aufweisen. Dies bedeutet, in vorsichtiger Fassung gekleidet, dass der Entfaltungsraum der Uredineen sich in einem ähnlichen Niveau der phylogenetischen Pilzgestaltung befinden dürfte. Die heutige Ausgestaltung des Uredineentypus darf daher nicht im Sinne einer regressiven Abwandlung der rezenten Ascomyzeten verstanden werden, die „in Anpassung" an die „extrem" parasitische Lebensweise ausgeprägt worden sein soll. Wir haben schon einige Male betont, dass Phylogenie nicht Hupfen von einer Astspitze des Stammbaumes zur anderen bedeutet. Wir meinen vielmehr, dass von einem tiefer liegenden Gestaltungszentrum aus, in welchem die wesentlichsten

Abwandlungsmerkmale für die Ascomyzeten bereits ausgeprägt waren, sich u. a. auch die Gestaltungsreihe der Uredineen entwickelt hat. Diese führt mithin ein gleichartiges phyletisches Syndrom mit, welches sich aber, wohl unter der Einwirkung ökologischer Impulse, zu einer anders gearteten Gestaltungsvariante aktiv und selbständig abgewandelt hat. Uns erscheint die Vorstellung gangbarer, dass ein in seinem vegetativen Aufbau noch wenig differenzierter Organismentypus leichter eine adaptative Wandlung in progressiver Richtnug vollziehen kann, als die, dass aus einem im Somatischen hochdifferenzierten Typus auf regressivem Wege eine reichgegliederte Formentfaltung hervorgehen sollte. Es ist auch eine überwertete und durch nichts begründete Idee, dass die parasitische Lebensweise eine Vereinfachnug der Gestalt herbeiführen muss. Die reaktive Auseinandersetzung eines Organismus mit dem endobiotischen Lebensraum setzt womöglich einen noch intensiveren Kampf voraus, als die Nutzbarmachung eines toten organischen Substrates durch einen Saprophyten. Die schliessliche Behauptung des Endophyten bedeutet somit eigentlich einen Fortschritt, einen Sieg über die aktiv biologische Abwehr des Wirtsorganismus, und kein Erliegen. Daher meinen wir, dass bei der Ausgestaltung parasitärer Organismentypen meistens ein progressiver Entwicklungsprozess am Werke ist, denn sonst hätten sich ja Parasiten niemals ausbilden können. Nicht angepasste Organismen kann es ja gar nicht geben, denn wären sie nicht „angepasst", so würden sie nicht bestehen.

Das von uns aufgestellte Schema für die Uredineen lässt sich allerdings nicht vollkommen mit dem für die Ascomyzeten zur Deckung bringen. Zwar sind die fundamentalen Entfaltungsphasen in beiden Schemata, als der Ausdruck einer gleichartigen erbtypisch bedingten Gestaltungspotentialität enthalten, doch die topographische Reihung und Einbauung dieser Phasen innerhalb des ontogenetischen Entfaltungsraumes — der übrigens bei den Uredineen durch die Individualisierung getrennter Generationen viel weiter gespannt ist — weist eine Inkongruenz auf, die wohl bedacht werden muss. So finden die Hyphenfusionen wie auch die „somatogamen" Verschmelzungen mit den „Pykniosporen" in der Haplophase statt, somit in jenem Abschnitt der Ontogenese, der phylogenetisch dafür prädestiniert ist. Dieser Abschnitt deckt sich etwa mit jenem, in dem wir bei den Ustilagineen sowohl die legitime als auch die abgeschwächte Sexualfunktion lokalisiert vorfanden. Hieraus darf erschlossen werden, dass das Entfaltungszentrum der Uredineen tiefer als das der Ascomyzeten angesetzt werden muss — wenn auch innerhalb des gleichen Gestaltungsraumes — denn bei letzteren ist im Wege der abbreviativ-integrativen Typuswandlung die Proterogamie auf die Gestaltungsphase des eingebauten Diplonten übergangen. Hieraus ergibt sich wieder der Schluss, dass die reich ge-

gliederte und ökologisch spezialisierte Diplophase der Uredineen nicht mit der Diplophase der Ascomyzeten vollkommen identifiziert werden kann. Sie stellt zwar eine analoge Phasensituation vor, ist aber gestaltungsgenetisch noch nicht so hoch integriert. Auch darin lässt sich das tiefere Entfaltungsniveau der Uredineen ablesen. Betrachten wir die Entstehungsweise der Aecidio- und Uredosporangien, so finden wir da jene primäre Situation vor, die darin besteht, dass die Sporangien einfach als seitlich oder terminal entstehende Organe am diploiden Myzel angelegt werden, da die proterogame „Befruchtung" am Haplomyzel bereits vorweggenommen ist. Es liegt somit ein Unterschied in der Integrationsstufe der Entfaltung gegenüber der homologen Phase der Ascomyzeten vor, die für die differentiale gestaltungsgenetische Charakterisierung dieser beiden Erbtypen bedeutungsvoll ist, und wiederum das tiefere Entfaltungsniveau der Uredineen gegenüber den Ascomyzeten anzeigt. Alle diese Feststellungen berechtigen dazu, Uredineen und Ascomyzeten als zwei selbständige systematische Einheiten höherer Ordnung zu führen. Mit Rücksicht darauf, dass die erbtypischen Gestaltungselemente weitgehend miteinander übereinstimmen, wird man sogar sagen dürfen, dass diese beiden Pilztypen miteinander „verwandt" sind, jedenfalls näher verwandt, als mit den Basidiomyzeten.

Aber, so höre ich sagen, was ist dann mit dem Promyzel, dessen „Homologie" mit der Epibasidie so kunstvoll erdacht wurde? Soll das alles nur Schall und Rauch sein? Wir möchten da zunächst mit einem Gleichnis antworten. Alle Kirchtürme und alle Minarette sind, weil sie einen ähnlichen Zweck erfüllen, im Bau einander gleich, doch sind deswegen ihre Erbauer blutsverwandt?

Eine Zygote kann nur so auskeimen, dass sie entweder ihre Gonenkeimlinge als Schwärmer oder Sporen entlässt, oder dass sie, amerogon, als Ganzes auskeimt in Form eines Keimschlauches, der die Gonenkerne enthält. Der letztere Keimungsmodus ist nicht n u r ökologisch bedingt, sondern er kann durch adaptative Einflüsse deshalb ausgelöst werden, weil die ektoangiale Ausreifung des zygotischen Sporangiums schon in den niederen Stufen der Pilzgestaltung vorweggenommen, also erbtypisch verankert ist. Die prospektive Entfaltungspotenz für die Differenzierung der keimenden Zygote in ein Hypo- und in ein Episporangium schlummert somit im gesamten Gestaltungstypus der heterotrophen Proto- und Thallophyten und kann daher „je nach Gebrauch" an verschiedenen Stellen des Pilzsystemes a k t i v i e r t werden. Daraus folgt, dass diese Differenzierung nicht unbedingt der Ausdruck einer e n g e r e n Verwandtschaft zwischen zwei bestimmten systematischen Einheiten sein m u s s. Die Homologisierung der keimenden Teleutospore mit der Phragmobasidie beruht auf dieser erbtypisch möglichen Parallelentfaltung und wertet sie für einen phylogenetischen Konnex

aus, der ganz eng gezogen ist, ohne den allgemeinen gestaltungsgenetischen Zusammenhang und die Gesetzmässigkeiten der Gestaltung zu berücksichtigen.

Von diesem allgemeinen Standpunkt aus betrachtet stellt das Promyzel einen Keimschlauch vor, der dem ektoangialen Abschnitt der keimenden Zygote zugleich entspricht. Es liegt somit eine abbreviative Gestaltung am Anfange der ontogenetischen Entwicklung vor, die zur Ausprägung eines für die Gruppe der Uredineen charakteristischen Merkmales führte. Diese Ausprägung steht sowohl mit der morphologischen Struktur des Teleutosporenlagers als auch mit den damit verbundenen ökologischen Verhältnissen der Keimung im Zusammenhang. Die gestaltungsgenetischen Voraussetzungen für diese charakteristische Ausprägung jedoch sind in der erbtypisch festgelegten Tendenz der ektoangialen Auskeimung und Ausreifung der Pilzzygoten gegeben. Diese Tendenz wurde durch die bei den Uredineen spezifisch obwaltenden Umweltsverhältnisse aktiviert und morphologisch fixiert. Die sich daraus ergebende Form der Teleutosporenkeimung ist also zwar durch die erblichen Gestaltungsanlagen bedingt, stellt aber nicht ein ausschliesslich prädominantes Merkmal des Uredineen-Typus dar. Die einseitige Wertung dieses Merkmales für phylogenetische Konstruktionen muss daher als unzureichend betrachtet werden, zumal auch der blosse morphologische Vergleich zwischen den — übrigens gar nicht einheitlich erscheinenden — Teleutosporen mit der „Hypobasidie" nicht ganz hieb- und stichfest ist. Dies träfe allenfalls noch für die *Auriculariales*, etwa vom Typus *Septobasidium*, zu, deren Zugehörigkeit zu den echten Basidiomyzeten übrigens noch lange nicht eine abgeschlossene Sache ist. Dagegen ist das, was bei den *Dacryomycetales* und den *Tremellales* prima vista als epibasidiale Abschnitte erscheinen könnte, in Wirklichkeit doch nichts anderes als die durch die Gallerte des Hymeniums durchwachsenden und entsprechend verlängerten Sterigmen, welche an der Grenze zwischen Hymenium und Luftraum die Basidiosporen abschnüren. Weder sind hier die Basidien als „Hypnobasidien" („Sklerobasidien") ausgebildet, noch liegt eine Keimung der „Hypobasidie" durch ein episporangiales Promyzel vor. Uns erscheinen daher die anderen gestaltungsgenetischen Phasen, die in den Gestaltungstypus der Uredineen eingebaut sind, wesentlicher, da sie auch ihrer Lage und Funktion nach weniger adaptativen Abwandlungsimpulsen ausgesetzt sind als der mehr oder weniger autonom verlaufende Vorgang der Teleutosporenkeimung. Und diese Elemente der i n n e r e n, integrativen Gestaltung, die wir oben analysiert haben, zeigen mit jenen der Ascomyzeten eine grössere Übereinstimmung als mit denen der Basidiomyzeten, deren Betrachtung wir uns nun zum Schluss noch zuwenden wollen.

9. Gestaltung und Gestaltungsgenese der Basidiomyzeten.

Die Analyse dieses Gestaltungstypus führt uns ein bemerkenswertes Schauspiel vor Augen. Im Bau der Fruchtkörper erklimmen diese Pilze wohl die höchste Vollendung der äusseren und inneren Organdifferenzierung und danach ist es wohl berechtigt, sie als die „höchststehenden" Landpilze zu kennzeichnen; ist doch der Grad der Arbeitsteilung, der Gradientenabstufung und der spezialisierten Organbildung das Hauptkriterium für die Wertung der Gestaltungswertigkeit eines organischen Systems. Das erbtypische Baumaterial hingegen, aus dem sich diese hochorganisierten Systeme aufbauen, weist eine relativ tiefere Gestaltungsstufe auf, was eine gewisse Diskrepanz zwischen Deszendenz und rezenter Gestaltung ergibt. Wir wollen diese Erkenntnis an Hand des ontogenetischen Zyklus erläutern. Aus der Spore entwickelt sich das primäre, coenozytische, haploide (monokaryotische) Myzel, welches im wesentlichen zunächst trophischen Funktionen obliegt. Bald stellen sich an diesem „Brücken"- oder „Schnallen"-Fusionen ein, wodurch der dikaryotische Zustand des septierten, sekundären Myzels herbeigeführt wird. Nach den vorangegangenen Darlegungen können wir, ohne uns in längere Ausführungen einzulassen, diese Fusionen wieder als einen proterogamen Vorgang auffassen, zumal sie in ihrer morphologischen Ausprägung wie auch in ihrem funktionellen und sexualgenetischen Verhalten eine grundsätzliche Übereinstimmung mit den Vorgängen an der Dikaryophase der Ascomyzeten aufweisen. Dies lässt in vergleichend-entwicklungsgeschichtlicher Betrachtung folgende Überlegung zu: Der abbreviativ und integrativ gestaltete, mit den reproduktiven Potenzen eines Gameto- und Sporophyten ausgestattete Diplont, wie er als in den Fruchtkörper der Ascomyzeten eingebaute Abwandlungsphase erscheint, tritt uns bei den Basidiomyzeten als nahezu selbständiger Biont, als das eigentliche biontische System, entgegen. Es ist möglich, dass die Präponderanz der Diplophase ein endogenetisch wirksamer Impuls für die hochorganisierte Gestaltung dieses Pilztypus gewesen ist. Auch dieser Typus befindet sich in progressiver plastischer Abwandlung, was sich ebenfalls in der Ausprägung der vielen Gattungs- und Arttypen manifestiert. Ausgenommen vielleicht die Exobasidiazeen, von denen wir „glauben", dass sie auf regressivem Wege entstanden sein können: es wäre übrigens der einzige Fall im gesamten Gestaltungsraum der Pilze, von dem dies mit einer gewissen Sicherheit behauptet werden könnte.

Wie steht es aber mit der Frage nach dem Vorhandensein oder Fehlen von Geschlechtsorganen? Die herrschende Auffassung besagt, dass die Sexualorgane — wobei man unter solchen immer Homologa der primären Gametangien versteht — rückgebildet seien — und dies wiederum mit einem „phylogenetischen Seitenblick" auf die Asco-

myzeten —, und dass der Sexualakt auf den Zustand „somatogamer" Reaktionen reduziert worden sei. Uns erscheint eine solche Behauptung etwas gezwungen, denn ohne nachweisbare Rückbildungsstufen lässt sich eine Reduktion nicht beweisen. Diese Annahme ist aber, unserer Meinung nach, gar nicht nötig, denn die Proterogamie erfüllt die Aufgabe des Austausches der Kerne zwischen den genetisch konträr determinierten Myzelien einer Art voll und ganz, und der Schlussakt dieses im wesentlichen amphimiktischen Prozesses, die Karyogamie und die Reduktionsteilung, vollzieht sich im organophyletisch dafür bestimmten Organ, dem Basidiosporangium (Basidie), in welchem auch die Aufspaltung der Geschlechtsfaktoren auf die Gonenkerne vor sich geht. Also ist die Basidie auch wieder Zygosporangium und Gonangium zugleich. Hier stellt sich somit der Fall ein, dass die proterogame Befruchtung, die wir als eine morphologisch abgeschwächte Ausprägungsform der angiogamen Kopulation erkannten, ihre für den Vererbungsmechanismus wichtige Funktion ungeschwächt beibehalten hat und sich so in das System des Basidiomyzetenkörpers einkonstruiert hat. Ein Ersatz durch neogame Organe ist, wie man sieht, gar nicht notwendig und es ist daher nicht richtig, wenn mehr oder weniger zugestandenermassen angenommen wird, dass bei den Basidiomyzeten die bei den Ascomyzeten vorhandenen Sexualorgane „rückgebildet" wurden. Dieser Schluss ist zu sehr von der Vorstellung beeinflusst, dass die Basidiomyzeten von den Ascomyzeten „abzuleiten" wären. Die Proterogamie der Basidiomyzeten, als vielleicht das wesentlichste phyletische Merkmal dieser Gruppe, lässt nur den allgemeinen Schluss zu, dass das Myzel auf jenes Entfaltungsniveau weist, welches etwa durch den Typus der uns bekannten Ustilagineen symbolisiert wird. Es ist daher denkbar, dass von diesem Entfaltungszentrum aus, unter anderem auch der Gestaltungstypus der Basidiomyzeten seine geschichtliche Abwandlung genommen hat, unter Beibehaltung des auf jener Stufe erwandelten erbtypischen Baumateriales. Die angebliche „Verwandtschaft" der Basidiomyzeten mit den Ascomyzeten beruht mithin nicht auf einer direkten, linearen Umwandlung des Ascomyzetentypus in den Basidiomyzetentypus, denn das ist deszendenztheoretisch unvorstellbar, sondern darauf, dass Ascomyzeten, Basidiomyzeten, und vielleicht auch Urstilagomyzeten, von einem gleichartigen Abwandlungszentrum mit gleichartigen gestaltungsgenetischen Potenzen ausgestrahlt sind. Und das wiederum heisst: die Homologie zwischen Ascus und Basidie begründet sich nicht darauf, dass letztere aus ersterem „hervorgegangen" ist, sondern darauf, dass der gestaltungsgenetische Ursprung und die erbgenetische Fixierung beider Organe gleich sind. Beide stellen die zygotische Phase eines proterogam verlaufenden Befruchtungsprozesses vor, der sich in einem Abwandlungszentrum ausprägte, das unbedingt

ein höheres Niveau einnimmt als das der Archi-, Phyco- und Zygomyzeten. In diesem gemeinsamen Ursprung liegt die Homologie zwischen Ascus und Basidie, die im übrigen auf getrennten Bahnen ihre heutige morphologische Ausprägung erlangten.

So betrachtet fällt es auch nicht leicht zu entscheiden, ob die Basidiomyzeten „höherstehend" als die Ascomyzeten sind, was doch die Prämisse für die übliche lineare Ableitung der ersteren von den letzteren ist. In ihrer heutigen morphologischen Ausgestaltung machen die Basidiomyzeten entschieden den Eindruck des höherentwickelten Typus. Die gestaltungsgenetische Analyse ergab aber, dass sie insoferne „tieferstehend" sind, als ja in ihnen vorwiegend nur eine Abwandlungsphase enthalten ist, nämlich die, welche durch den proterogamen Diplonten repräsentiert erscheint. Akzeptiert man unsere Anschauung, dass bei den Ascomyzeten sich eine neue Gestaltungsphase, nämlich die der neogamen Geschlechtsorgane, eingestellt und eingebaut hat, so müssten die Ascomyzeten, trotz ihrer durchschnittlich geringeren Gestaltungsplastizität der Fruchtkörper, eigentlich als die phylogenetisch höherwertig differenzierten Formen angesehen werden. Sie würden also im Ganzen ein höheres Gestaltungsniveau als die Basidiomyzeten einnehmen.

Wir wiederholen daher: der stammesgeschichtliche Werdungsprozess ist kein lineares Geschehen, wir müssen es vielmehr räumlich und zeitlich erfassen. Im Wirken ontogenetischer Abbrevation und Prolongation, von progressiven und regressiven Wandlungsschritten usw., ergeben sich Gestaltungsphasen, die entweder für sich blind endend sich erschöpfen, oder, miteinander kombiniert, additiv neue Wandlungstypen auf konstruktiv-integrativem Wege erstehen lassen. Das stammesgeschichtliche Wandlungsgeschehen ist somit auch ein Integrationsprozess, und aus diesem allem ergeben sich Kultimationspunkte der Deszendenz, die nicht in absolutem Sinne gewertet werden können. Was wir in der phylogenetischen Analyse erstreben kann nur sein, diese Abwandlungsreihen und Abwandlungsstufen entwicklungsgeschichtlich zu erfassen und uns daraus ein räumliches Bild dieses lebendigen Geschehens zu entwerfen. Die vergleichende Morphologie vor allem gibt uns ein wichtiges Mittel in die Hand, um diese mühsame Rekonstruktion zu erstreben, aber nur dann, wenn man unter Morphologie eine biologische Disziplin versteht, deren Aufgabe darin besteht, das Gestaltungsgeschehen zu erfassen und zu ergünden. Mit dem rein formalen oder mit dem idealistischen Vergleich erreicht man nicht viel mehr als mit der registrierenden Tätigkeit eines Briefmarkensammlers. Aus der vergleichenden Morphologie und der vergleichenden Entwicklungsgeschichte müssen wir das lebendige Geschehen der Organismengestaltung erschliessen; ihr Ziel ist: die phyletische Gestalt!

10. Schlußwort.

Die vorliegende Studie stellt einen Versuch vor, das Gestaltungsbild der Pilze auf Grund der gegenwärtigen Tatsachen und im Geiste der modernen Abstammungslehre, frei von konventionellen Bindungen, neu zu erfassen. Wir sind dabei in vielen Punkten neue Wege gegangen, und neue Wege sind beschwerlich und unbequem. Und wer an die Tradition rüttelt muss sich auf Widerstand gefasst machen. Nichtsdestoweniger glauben wir, dass schon damit etwas gewonnen ist, dass man auf die Schwächen der überkommenen Anschauungen aufmerksam macht. Wenn hier von „Schwächen" die Rede ist, so ist das nicht im Sinne einer Kritik oder Polemik zu verstehen. In jedem Zeitabschnitt der Entwicklung eines Forschungsgebietes ergeben sich Vorstellungen und Meinungen, die zeitgebunden sind, und Jeder tut, zu seiner Zeit, sein Bestes, um sich mit den Gegebenheiten logisch auseinanderzusetzen. Gefährlich für den Fortschritt ist es nur, wenn man sich von der konventionellen Meinung einlullen lässt und darüber die kritische Analyse verabsäumt. Auch die Forschung ist ein lebendiger, fortschreitender und aufstrebender Prozess, und dies namentlich in der Biologie, wo man es doch mit lebenden Wesen zu tun hat, die in stetem Wandel begriffen waren und sind! Deshalb bedeutete jeder Stillstand in der erkenntnistheoretischen Sichtung der jeweiligen Befunde eine Stagnation.

Wir hoffen wenigstens bei Einigen mit unseren dialektischen Ausführungen Anklang zu finden und mit ihnen wollen wir künftighin unsere Synthese in die Weite und in die Tiefe ausbauen. Voraussetzung hiefür ist vorerst eine planmässige Intensivierung der Einzeluntersuchung, die überall dort wird einsetzen müssen, wo Wissenslücken festgestellt worden sind. Diese Untersuchungen müssen aber zielstrebig, der konstruktiven Idee koordiniert und subordiniert sein. Bei aller selbstverständlichen Anerkennung für das Experiment als induktives Forschungsmittel muss gesagt sein, dass das Experimentieren stets einem leitenden Gedanken dienen muss. Hier gelten die Worte eines unserer Grössten. Pasteur sagt: „Die Illusionen des Experimentators machen einen Teil seiner Stärke aus. Sein Leitstern sind vorgefasste Ideen".

Um nun noch ein, wenn auch unzulängliches, Bild dessen zu vermitteln, wie wir uns den Entfaltungsraum der Pilzgestaltung, nach Zeit und Raum gegliedert, vorstellen, wollen wir hier in der üblichen, didaktisch so mangelhaften, linearen Form die wichtigsten Gestaltungstypen aufzählen. Man wird das für ein „neues System" halten, doch so anspruchsvoll sind wir wieder nicht. Wir wollen mit dieser Aufzählung, mit den Mitteln der systematischen Nomenklatur, bloss zum Ausdruck bringen, wie die im Vorangehenden analysierten Erbtypen

abzugrenzen und ihr gegenseitiges räumliches Verhältnis innerhalb des „Pilzsystems" zu werten wären. Wir lassen uns dabei von dem Gedanken leiten, dass es bei dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse und Erkenntnisse opportuner erscheint, mehr zu trennen als zu binden. Damit sollen voreilige Vorstellungen von mutmasslichen verwandtschaftlichen Zusammenhängen vermieden werden. Dieses Vorgehen erscheint uns nicht nur didaktisch, sondern auch sachlich gerechtfertigt, denn die wirklichen Zusammenhänge sind nicht an den Spitzen, sondern an den Astgabelungen des „Stammbaumes" abzulesen, und das kann heute leider nicht induktiv, sondern nur deduktiv abgelesen werden. Jedes neue System trägt somit im Keime schon die Bestimmung mit, zu gegebener Zeit „abgelehnt" zu werden, und mitunter genügt die Ermittlung einer neuen Tatsache, um unsere systematischen Vorstellungen ganz wesentlich zu modifizieren.

Wir fassen alle heterotrophen Proto- und Thallophyten — sofern es sich nicht um nachweisbare apochlorotische Derivate autotropher Flagellaten oder Algen handelt — welche dem biologischen Typus der Pilze entsprechen als Mycophyta zusammen. Systematisch wollen wir, nach einigem Zögern, diese heterogene Organismengruppe als einen Stamm (Phylum) von den übrigen niederen Pflanzen abgrenzen, obwohl es uns bekannt ist, dass dies der Wettstein'schen Difinition des Begriffes „Stamm" nicht entspricht. Jedoch, selbst im Pflanzensystem von Wettstein sind nicht alle von ihm aufgestellten Stämme im strengen Sinne des Wortes richtige „Phyla", denn, ausgenommen die Schizophyceen, die Bakterien und die Rhodophyceen, weisen alle übrigen „Stämme" mehr oder weniger klare Beziehungen zu Flagellaten auf. Wir wenden daher das Wort Stamm als Bezeichnung für eine systematische Einheit höherer Ordnung, gewissermassen mehr im bürokratischen Sinne, an, und gliedern diesen Stamm wie folgt.

Stamm: **Mycophyta**

I. Abteilung: **Myxomycetes**
  1. Klasse: **Myxomycetinae**
    1. Ordnung: *Endosporales*
    2. Ordnung: *Exosporales*
  2. Klasse: **Acrasieae**

II. Abteilung: **Archimycetes**
  1. Klasse: **Chytridinae**
    1. Ordnung: *Olpidiales*
    2. Ordnung: *Rhinosporidiales*
    3. Ordnung: *Synchytriales*
    4. Ordnung: *Chytridiales*
    5. Ordnung: *Cladochytriales*

6. Ordnung: *Coccidioidales*
7. Ordnung: *Zygochytriales*

2. Klasse: **Blastocladinae**
3. Klasse: **Anisochytridinae**
4. Klasse: **Monoblepharidinae**
5. Klasse: **Myrioblepharidinae**
6. Klasse: **Spermophthorinae**

III. Abteilung: **Plasmodiomycetes**
1. Klasse: **Plasmodiophorinae**
2. Klasse: **Haplosporidinae** (= Haplosporidia p. p.)

IV. Abteilung: **Dinomycetes** (= *Blastodiniales;* Wortbildung analog zu Dinophyceae)

V. Abteilung: **Blastomycetes** (= *Saccharomycetes*)

VI. Abteilung: **Phycomycetes**
1. Klasse: **Woroninae**
1. Ordnung: *Sphaeritales*
2. Ordnung: *Woroninales*
2. Klasse: **Lagenidinae**
3. Klasse: **Oomycetinae**
1. Ordnung: *Saprolegniales*
2. Ordnung: *Peronosporales*

VII. Abteilung: **Protomycetes**
1. Klasse: **Protomycetinae**
2. Klasse: **Taphrinae**

VIII. Abteilung: **Zygomycetes**
1. Klasse: **Mucorinae**
1. Ordnung: *Mucorales*
2. Ordnung: *Entomophthorales*
2. Klasse: **Endomycetinae**
1. Ordnung: *Endomycetales*
2. Ordnung: *Endogonales*

IX. Abteilung: **Ustilagomycetes** (= Ustilagineen)

X. Abteilung: **Uromycetes** (= Uredineen).

XI. Abteilung: **Ascomycetes**

XII. Abteilung: **Basidiomycetes**

In üblicher Weise wird man dann noch die **Lichenes** und die **Fungi imperfecti** folgen lassen.

Wie gesagt, diese Aufzählung stellt nur einen Versuch vor und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Gliederung führten wir bloss bis zu den Ordnungen durch, da eine Anführung der Familien eine ausführlichere systematische Auseinandersetzung erfordern würde, die jedoch in dieser Studie nicht geplant war.

Literatur.

Atkinson, G. F., 1909, Some problem in the evolution of the lower fungi. Ann. Mycol., **7**.

Backus, M. P., 1939, The mechanics of conidial fertillization in *Neurospora sitophila*. Bull. Torrey Bot. Club, **66**.

Bary, A. de, 1884, Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze. Leipzig.

Beatus, R., 1938, Entwicklungsgeschichtliche und zytologische Untersuchungen an Ascomyceten. I. *Perisporum funiculatum* Preuss. Jb. Wiss. Bot., **87**.

Bessey, E. A., 1935, A text-book of mycology. Philadelphia.

Boedijn, K. B., 1935, The genus *Dendrosphaera* in the Netherlands Indies. Bull. Jard. bot. Buitenzorg, **44**.

Bütschli, O., 1883—1888, Protozoa. In Bronn's Klassen u. Ordnungen des Thierreichs. Leipzig—Heidelberg.

Burgeff, H., 1925, Über Arten und Artkreuzung in der Gattung *Phycomyces* Kunze. Flora **118**.

Büren, G. v., 1922, Weitere Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte und Biologie der Protomycetaceen. Habil.-Schrift Bern.

Busche, A. u. Joseph, A., 1928, Die Sprosspilze. Hdb. path. Mikroorgan., **5**.

Cavers, F., 1915, The interrelationship of the Protista and the primitive fungi. New Phytol. **14**.

Ciferri, R., 1932, Sulla posizione sistematica del genere *Coccidioides* e di due generi affini. Arch. Protk., **78**.

Coker, W. C., 1923, The Saprolegniaceae. Univ. Press, Chapel Hill.

— 1947, Blastocladiales. N. Amer. Flora, **2**.

Cook, W. R. I., 1929, The inter-relationships of the Archimycetes. New Phytol.

— 1933, A monograph of the Plasmodiophorales. Arch. Protk., **80**.

Cornu, M., 1872, Monographie des Saprolegniacées. 2me partie. Chytridiacées parasites des Saprolegniacées. Ann. Sci. Nat., Bot., V, **15**.

Cutter, V. M., 1942, Nuclear behavior in the Mucorales. I. The *Mucor* pattern. II. The *Rhizopus*, *Phycomyces* and *Sporodinia* patterns. Bull. Torrey Bot. Club, **69**.

Delitsch, H., 1926, Zur Entwicklungsgeschichte der coprophilen Ascomyceten. Diss. Leipzig.

Dengler, I., 1937, Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an *Sordaria macrospora* usw. Jb. Wiss. Bot., **84**

Dodge, B. O., 1927, Nuclear phenomena associated with heterothallism and homothallism in the Ascomycete *Neurospora*. Journ. Agric. Res., **35**.

— 1933, The perithecium and ascus of *Penicillium*. Mycologia, **25**.

— 1936, Spermatia and nuclear migrations in *Pleurage anserina*. Mycologia **28**.

Drechsler, C., 1937, New Zoopagaceae destructive to soil rhizopods. Mycologia, **29**.

— 1938, New Zoopagaceae capturing and consuming soil amoebae. Mycologia, **30**.

— 1947, A *Basidiobolus* producing elongated secondary conidia with adhesive

beaks. Bull. Torrey Bot. Club, **74**.
Emerson, R., 1941, An experimental study of the life cycles and taxonomy of *Allomyces*. Lloydia, **4**.
Emmons, C. W., 1932, The development of the ascocarp in two species of *Thielavia*. Bull. Torrey Bot. Club, **59**.
Fantham, H., 1907, The classification of the Haplosporidia. Exp. Brit. Assoc. Leicester.
Fischer, Ed., 1924, Die geschlechtliche Fortpflanzung der Pilze. Schweiz. Zeitsch. f. Pilzkunde, **2**.
Fitzpatrik, H. M., 1930, The lower fungi. New York.
Gäumann, E., 1926, Die Sexualität der Pilze. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich, **71**.
— 1926, Vergleichende Morphologie der Pilze. Jena.
— 1939, Entwicklungsgeschichte und Fortpflanzung. Fortschr. d. Bot., **8**.
— 1940, Neuere Erfahrungen über die Entwicklungsgeschichte der Ascomyceten. Ztschr. f. Bot., **35**.
Ghatak, P. N., 1936, On the development of the perithecium of *Microeurotium albidum*. Ann. of Bot., **50**.
Gilbert, F. A., 1927, On the occurrence of biflagellate swarm cells in certain Myxomycetes. Mycologie, **19**.
Greis, H., 1939, Ascusentwicklung von *Tuber aestivum* und *T. brumale*. Ztschr. f. Bot., **34**.
Guilliermond, A., 1911, Aperçu sur l'évolution nucléaire des Ascomycètes. Rev. gén. Bot., **23**.
— 1928, Recherches sur quelques Ascomycètes inférieurs isolés de la stigmatomycose des garines de cotonier. Essai sur la phylogénie des Ascomycètes. Rev. gén. Bot., **40**.
— 1936, L'Eremothecium Ashbyii, nouveau champignon parasite des capsules du cotonnier. Rev. Mycol., n. s., **1**.
— 1936, Nouvelles observations sur la sexualité des levures et quelques considérations sur la phylogénie de ces champignons. Rev. Gén. Bot., **48**.
Gwynne-Vaugham, H. C. I. and Barnes, B., 1937, The strukture and development of the fungi. Cambridge.
Harder, R. und Sörgel, G., 1938, Über einen neuen planoisogamen Phycomyceten mit Generationswechsel und seine phylogenetische Bedeutung. Nachr. Ges. Wiss. Göttingen, N. F., Fachgr. 6, Biol., **3**.
Hatch, W. R., 19335, Gametogenesis in *Allomyces arbuscula*. Ann. of Bot., **49**.
Jaczewski, A. de, 1927, Considerations sur la phylogenie des champignons. Melng. Bot. offerts a Mr. J. Borodine a l'occas. de son jubile. Leningrad.
Juel, H. O., 1897, Die Ustilagineen und Uredineen der ersten Regnell'schen Expedition. Bih. K. Svenska Vet.-Akad. Handl., **23**.
Kanouse, B. B., 1927, A monographie study of special groups of the water molds. I. Blastocladiaceae. Amer. Journ. Bot., **14**.
Karling, J. S., 1936, Germination of the resting spores of *Diplophlyctis intestina*. Bull. Torrey Bot. Club, **63**.
— 1937, The cytology of the Chytridiales with special reference to *Cladochytrium replicatum*. Mem. Torrey Bot. Club, **19**.
— 1937, The structure, development, identity and relationship of *Endochytrium*. Amer. Journ. Bot., **24**.
— 1939, A new fungus with anteriorly uniciliate zoospores. Amer. Journ. Bot., **26**.
— 1939, Studies on *Rhizophidium*. III. Germination of the resting spores. Bull. Torrey Bot. Club, **66**.

Karling J. S., 1944, Brazilian Chytrids. I. Species of *Nowakowskiella*. Bull. Torrey Bot. Club, **71**.
— 1945, *Rhizidiomyces hirsutus* sp. nov., a hairy anisochytrid from Brazil. Bull. Torrey Bot. Club, **72**.
Kusano, S., 1912, On the life history and cytology of a new *Olpidium* with special reference to the copulation of motile isogametes. Journ. Tokyo Coll. Agric., **4**.
— 1930, Cytology of *Synchytrium fulgens* Schroet. Journ. Coll. Agric. Univ. Tokyo, **10**.
Labbé, 1899, Sporozoa. Tierreich, **5**.
Lendner, A., 1908, Les Mucorinées de la Suisse. Berne.
Maire, R., 1915, Remarques sur le *Protascus subuliformis* à propos de la communication de M. Maupas. Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord, **7**.
Maire, R. et Tison, A., 1909, La cytologie des Plasmodiophoracées et la classe des Phytomyxinae. Ann. Mycol., **7** .
— — 1911, Nouvelles recherches sur les Plasmodiophoracées. Ann. Mycol., **9**.
Martens, P., 1932, L'origine du crochet et de l'anse d'anastomose chez les champignons supérieurs. Bull. Soc. Mycol. France, **48**.
McLarty, D. A., 1941, Studies in the family Woroninaceae. I. Discussion of a new species including a consideration of the genera *Pseudolpidium* and *Olpidiopsis*. Bull. Torrey Bot. Club, **68**.
II. The cytology of *Olpidiopsis Achlyae* sp. nov. Ebenda.
Miller, J. H., 1938, Studies in the development of two *Myriangium* species and the systematic position of the order Myriangiales. Mycologia, **30**.
Minden, M. v., 1911, Chrytridiineae, Ancylistineae, Monoblepharidineae, Saprolegniineae. Kryptog. Fl. Mark Brandenburg, **5**.
Moreau, F. et Mme., 1928, Les phenomènes cytologiques de la reproduction chez les champignons des lichens. Le Botaniste, 20.
— 1931, Existe-il une double reduction chromatique chez les Ascomycetes? Rev. Gen. Bot., **43**.
Nannfeldt, J. A., 1932, Studien über die Morphologie und Systematik der nichtlichenisierten inoperculaten Discomyzeten. Nova Acta R. Soc. Scient. Upsaliensis. Ser. 4, 8.
Nannizzi, A., 1926, Richerche sui rapporti morfologici e biologici tra Gymnoascaceae e Dermatomiceti. Ann. Mycol., **24**.
Pavillard, J., 1912, A propos de la phylogenie des Plasmodiophoracées. Ann. Mycol., **10**.
Rawitscher, F., 1922, Beiträge zur Kenntnis der Ustilagineen. II. Zeitschr. f. Bot. **14**.
Robinson, W., 1926, The conditions of growth and development of *Pyronema confluens*. Ann. of Bot. **40**.
Scherffel, A. v., 1901, Kleiner Beitrag zur Phylogenie einiger Gruppen niederer Organismen. Bot. Ztg. No. 59.
— 1925, Zur Sexualität der Chytridieen. Arch. Protk. **53**.
Schönfeldt, M., 1935, Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen bei *Neurospora tetrasperma* und *Neurospora sitophila*. Ztschr. f. Indukt. Abst., **69**.
Schröter, J., 1897, Phytomyxinae. In Engler-Prantl, Natürl. Pfl. fam. **1**.
Schwartz, E., 1914, The Plasmodiophoraceae and their relationshyp to the Mycetozoa and the Chytridieae. Ann. of Bot. **28**.
Schweizer, G., 1931, Zur Entwicklungsgeschichte von *Ascobolus strobilinus* n. sp. Planta, **12**.
Stelling-Dekker, N. M., 1931, Die Hefesammlung des Centraalbureau voor Schimmelcultures: Beiträge zu einer Monographie der Hefearten. I. Die

sporogenen Hefen. Verh. K. Akad. Wetensch. Amsterdam, Afd. Natuurkunde, Sect. **2**, **26**.
Sörgel, G., 1937, Untersuchungen über den Generationswechsel von *Allomyces*. Ztschr. f. Bot., **31**.
Swingle, D. B., 1934, Fertilization in *Ascodesmis nigricans*. Amer. Journ. Bot., **21**
Tandy, G., 1927, The cytology of *Pyronema domesticum*. Ann. of Bot., **44**.
Thaxter, R., 1888, The Enthomophthoraceae of the United States. Mem. Boston Soc. Nat. Hist., **4**.
Thirumalachar, M. J., 1946, Nuclear cycle and life history of a new species of *Doassansia*. Lloydia, **9**.
Thom, C., 1930, The Penicillia.
Thren, R., 1937, Gewinnung und Kultur von monokaryotischem und dikaryotischem Myzel. Ztschr. f. Bot., **31**.
Varitchak, B., 1931, Contribution a l'étude du developpment des Ascomycètes. Le Botaniste, **23**.
Vuillemin, P., 1912, Les champignons. Essai de classification. Paris.
Weston, W. H., 1918, The development of *Thraustotheca*, a peculiar water mold. Ann. of Bot., **32**.
Wieben, M., 1927, Die Infektion, die Myzelüberwinterung und die Kopulation bei Exoasceen. Forsch. a. d. Gebiete d. Pflanzenkrankh., **3**.
Winge, Ö., 1912, Cystological studies in the Plasmodiophoraceae. Arkiv f. Bot., **12**.
— 1934, On haplophase and diplophase in some Saccharomycetes. C. r. Trav. Labour. Carlsberg, sér. physiol., **21**.
Zickler, H., 1934, Genetische Untersuchungen an einem heterothallischen Ascomyceten (*Bombardia lunata* n. sp.). Planta, **22**.
— 1937, Die Spermatienbefruchtung bei *Bombardia lunata*. Ber. Dtsch. Bot. Ges., **55**.
Zopf, W., 1885, Die Pilztiere oder Schleimpilze. Breslau.

Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora der kanarischen Inseln.

Von F. Petrak (Wien).

1. **Metasphaeria didymelloidea** Petr. n. spec.

Perithecia late, irregulariter et laxe dispersa, solitaria, raro 2—3 plus minusve aggregata, in decolorationibus minutis punctiformibus canescentibus vel griseo-brunnescentibus evoluta, subepidermalia, globosa vel ellipsoidea, vix vel parum depressa, interdum irregularia, ca. 180—250 μ diam. vel 240—300 μ longa, 180—250 μ lata, ostiolo plano, late papilliformi poro irregulariter rotundo vel late elliptico perforato punctiformiter erumpentia; pariete membranaceo, pellucide atro-brunneo, pseudoparenchymatico; asci numerosi, cylindracei vel clavato-cylindracei, antice late rotundati, postice leniter attenuati, brevissime et crassiuscule stipitati, crasse tunicati, 8-spori, p. sp. ca. 70—80 $\rightleftharpoons$ 10—13 μ; sporae distichae, anguste fusiformes, utrinque plus minusve attenuatae, obtusae, rectae vel inaequilaterales, raro curvulae, minores plerumque ad medium tantum, majores 2—3-septatae, non vel lenissime constrictae, 12—18 $\rightleftharpoons$ 4—5 μ; paraphyses numerosae, fibrosae, ramosae, sero mucosae.

Perithezien weitläufig, unregelmässig und sehr locker zerstreut, meist einzeln, seltener zu 2—3 mehr oder weniger dicht gehäuft beisammenstehend, in kleinen, punktförmigen, grauen oder graubraunen, sehr unscharf begrenzten Verfärbungen wachsend, subepidermal sich entwickelnd, kaum oder schwach niedergedrückt rundlich, in der Längsrichtung oft etwas gestreckt, dann breit ellipsoidisch, bisweilen auch etwas unregelmässig, ca. 180—250 μ im Durchmesser oder 240—300 μ lang, 180—250 μ breit, nur mit dem ganz flachen und breiten, papillenförmigen, von einem rundlichen oder breit elliptischen, ziemlich scharf begrenzten, 25—30 μ weiten Porus durchbohrten Ostiolum punktförmig hervorbrechend, aussen meist nur sehr spärlich mit einfachen oder wenig verzweigten, olivenbraunen, sich rasch viel heller färbenden und fast hyalin werdenden, dünnwandigen, ziemlich entfernt und undeutlich septierten, 2—3,5 μ breiten Hyphen besetzt. Peritheziummembran häutig, 12—20 μ dick, aus einigen, meist drei Lagen von ganz unregelmässig eckigen, dünnwandigen, durchscheinend schwarzbraunen, nicht oder nur schwach zusammengepressten, 5—12 μ, seltener bis ca. 15 μ grossen

Zellen bestehend, innen plötzlich in eine dünne, hyaline, undeutlich kleinzellige Schicht übergehend. Aszi zahlreich, zylindrisch oder keulig zylindrisch, oben breit abgerundet, unten schwach verjüngt und in einen sehr kurzen, dick knopfigen Stiel zusammengezogen, derb- und dickwandig, 8-sporig, p. sp. ca. 70—80 μ lang, 10—13 μ dick. Sporen zweireihig, ziemlich schmal spindelförmig, beidendig mehr oder weniger, unten oft etwas stärker verjüngt, stumpf, gerade oder ungleichseitig, selten schwach gekrümmt, hyalin, die kleinsten meist nur in der Mitte septiert, die grösseren mit 2—3 Querwänden, nicht oder nur sehr undeutlich eingeschnürt, ohne erkennbaren Inhalt oder mit undeutlich feinkörnigem Plasma, selten mit 1—2 sehr kleinen, punktförmigen Öltröpfchen in jeder Zelle, 12—28 μ, meist ca. 15 μ lang, 4—5 μ breit. Paraphysen zahlreich und ziemlich typisch, reich und dicht verzweigt, ca. 2μ dick, feinkörnige Plasmareste und spärliche, sehr kleine, punktförmige Öltröpfchen enthaltend, spät verschleimend.

Auf dürren Blättern von *Festuca filiformis*. — Kanarische Inseln; Teneriffa; Arafo; Barranco Anavigo, 8. VI. 1901, leg. J. Bornmüller Nr. 2986. — Teneriffa; Arafo, 4. IV. 1855, leg. E. Bourgeau, Nr. 1575.

Der Pilz tritt meist nur sehr spärlich in Gesellschaft der weiter unten beschriebenen *Diplodina canariensis* auf, die eine Nebenfruchtform von ihm sein dürfte. Das mir vorliegende Material ist noch ziemlich jung, besonders das von Bourgeau gesammelte Exemplar. Diese Art kann als eine Übergangsform zu *Didymella* aufgefasst werden, weil ein Teil der Sporen dauernd zweizellig zu bleiben scheint. Auf Gramineen wurden schon zahlreiche *Metasphaeria*-Arten beschrieben, doch scheint keine von ihnen mit dem mir vorliegenden Pilze identisch zu sein. In Betracht kommen hier vor allem *M. leersiae* (Pass.) Sacc., *M. culmifida* (Karst.) Sacc., *M. panicorum* (Cooke) Sacc., *M. brachypodii* (Pass.) Sacc. und *M. avenae* (Auersw.) Sacc. Von diesen fünf Arten dürfte *M. leersiae* eine *Mycosphaerella* vom Typus der *M. Tassiana* oder eine Form davon, also eine jener Arten sein, deren Perithezien nur wenige Aszi, aber relativ zahlreich Paraphysoiden enthalten. *M. culmifida* und *M. brachypodii* haben nach den Beschreibungen wesentlich grösere Sporen, *M. panicorum* nur ungefähr halb so lange Aszi und etwas kleinere, vor allem schmälere Sporen. Dem kanarischen Pilze am nächsten scheint die zuletzt genannte *M. avenae* zu stehen. Nach der von Winter auf Grund von Originalexemplaren entworfenen Beschreibung in Rabh. Kryptfl. II, p. 447, sind aber die Aszi dieser Art „exakt keulig", die Sporen im unteren Teile der Schläuche stets ein- nur oben mehr oder weniger zweireihig. Auch soll bei den Sporen die zweite Zelle von oben deutlich vorspringen. Deshalb muss auch diese Art von dem kanarischen Pilze als verschieden aufgefasst werden.

2. **Phyllachora teneriffae** Petr. n. spec.

Stromata irregulariter et laxe dispersa, solitaria, interdum etiam numerosa, plus minusve aggregata et seriatim disposita, minuta, ambitu anguste elliptica, raro plus minusve orbicularia, 0,5—1,5 mm longa, 0,3—0,8 mm lata vel 0,5—0,8 mm diam., clypeo epidermali ad latera peritheciorum plus minusve descendente pseudoparenchymatico, carbonaceo, fere opace atro-brunneo tecta; perithecia globosa, vix vel parum depressa, saepe irregularia, ca. 150—200 μ diam., ostiolo plano, papilliformi, clypeo omnino innato praedita; pariete tenuiter membranaceo, saepe indistincto, contextu concentrice fibroso, indistincte celluloso, hyalino vel subhyalino; asci numerosi, cylindracei vel cylindraceo-clavati, antice late rotundati, postice in stipitem brevem attenuati, 8-spori, p. sp. ca. 75—85 $\rightleftharpoons$ 10—12 μ; sporae oblique monostichae, ovoideae vel ellipsoideae, utrinque late rotundatae, non vel postice tantum lenissime attenuatae, hyalinae, continuae, 12—20 $\rightleftharpoons$ 7,5—11 μ; metaphyses numerosae, fibrosae, mox mucrosae.

Stromata unregelmässig, weitläufig und ziemlich locker zerstreut, oft ganz vereinzelt, bisweilen aber auch in grosser Zahl mehr oder weniger dicht gehäuft, oft hintereinander stehend und kürzere oder längere Längsreihen bildend, nur selten verwachsen oder ganz zusammenfliessend, ohne echte Fleckenbildung, später von grösseren oder kleineren, unscharf begrenzten, hell gelbbräunlichen Verfärbnugszonen umgeben, erst auf den abgestorbenen Blättern die volle Reife erlangend, in der Längsrichtung des Substrates mehr oder weniger gestreckt, ca. 0,5—1,5 mm lang, 0,3—0,8 mm breit, seltener rundlich und ca. 0,5 bis 0,8 mm im Durchmesser, die kleineren fast immer einhäusig, die grösseren mehrere, dicht hintereinanderstehende Perithezien enthaltend, oben von dem tiefschwarzen, schwach glänzenden, ziemlich scharf begrenzten, ca. 35—50 μ dicken, an den Seiten der Gehäuse mehr oder weniger weit herabreichenden, sie zuweilen vollständig, also auch unten in der Form einer Kugelschale umgebenden Klypeus bedeckt, der aus einem brüchig-kohligen, fast opak schwarzbraunen, pseudoparenchymatischen Gewebe von rundlich eckigen, etwas dickwandigen, 2,5—5 μ grossen Zellen besteht. Perithezien rundlich, oft sehr unregelmässig, kaum oder nur schwach niedergedrückt, ca. 150—200 μ im Durchmesser, mit ganz flachem, oft undeutlichem, dem Klypeus vollständig eingewachsenem, papillenförmigem Ostiolum. Peritheziummembran meist nur unten deutlich erkennbar, ca. 6—8 μ dick, von konzentrisch faserigem, undeutlich zelligem, hyalinem oder subhyalinem Gewebe, aussen vollständig mit dem Stroma verwachsen und keine deutliche Grenze zeigend. Aszi zahlreich, zylindrisch oder keulig zylindrisch, oben breit abgerundet, unten in einen kurzen, ziemlich dicken Stiel verjüngt, dünn- und ziemlich zartwandig, 8-sporig, p. sp. ca. 75—85 μ lang, 10—12 μ breit. Sporen schräg einreihig, oft auch quer liegend, eiförmig oder

ellipsoidisch, beidendig sehr breit abgerundet, nicht oder nur unten sehr schwach verjüngt, gerade, seltener etwas ungleichseitig, einzellig, hyalin, mit homogenem, stark lichtbrechendem Plasma, 12—18 μ, vereinzelt bis 20 μ lang, 7,5—11 μ breit. Metaphysen zahlreich, fädig, feinkörnige Plasmareste und sehr kleine punktförmige Öltröpfchen enthaltend, ca. 1,5—2 μ dick, bald stark verschleimend.

Auf lebenden und absterbenden Blättern von *Festuca Agustini.* — Kanarische Inseln; Teneriffa: Ladora de Santa Ursula. 5. V. 1933, leg. E. Asplund, Nr. 1105.

Von den typischen Formen der *Ph. graminis* (Pers.) Cooke unterscheidet sich dieser Pilz durch viel kleinere, meist einhäusige Stromata und wesentlich grössere Sporen. *Ph. silvatica* Sacc., die auf verschiedenen *Festuca*-Arten aus der Verwandtschaft von *F. ovina* wächst, hat ungefähr gleich lange, aber wesentlich schmälere, beidendig, unten oft etwas stärker verjüngte, länglich spindelförmige oder länglich keulige Sporen und ist von dem kanarischen Pilze sicher auch spezifisch verschieden.

3. **Diplodina canariensis** Petr. n. spec.

Pycnidia late, irregulariter et laxe dispersa, plerumque solitaria, raro 2—3 plus minusve aggregata, in decolorationibus minutis punctiformibus canescentibus vel griseo-brunnescentibus evoluta, subepidermalia, globosa vel late ellipsoidea, vix vel parum depressa, 180—260 μ longa, 150—200 μ lata vel 150—200 μ diam., ostiolo plano papilliformi, poro irregulariter rotundato perforato punctiformiter erumpentia; pariete membranaceo, contextu pseudoparenchymatico, atro-olivaceo; conidia numerosissima anguste fusiformia, utrinque plus minusve, plerumque valde attenuata, acutiuscula, recta, raro inaequilatera vel curvula, ad medium circiter septata, non vel lenissime constricta, hyalina, 15—21 $\rightleftharpoons$ 2,5—3 μ; conidiophora brevissime bacilliari-filiformia, ca. 4—6 μ longa, 1—1,5 μ lata, mox mucosa.

Fruchtgehäuse weitläufig, unregelmässig und locker zerstreut, meist einzeln, seltener zu 2—3 mehr oder weniger dicht gedrängt beisammenstehend und kleine, ganz unregelmässige Gruppen bildend, sich unter einem kleinen, grauen oder graubräunlichen, in der Längsrichtung des Substrates oft etwas gestreckten, sehr unscharf begrenzten Flecken entwickelnd, kaum oder nur schwach niedergedrückt rundlich, ca. 150 bis 200 μ im Durchmesser, in der Längsrichtung des Substrates oft etwas gestreckt, dann breit eilipsoidisch, 180—260 μ lang, 150—200 μ breit, nur mit dem flachen, papillenförmigen, von einem rundlich eckigen, ziemlich scharf begrenzten, 15—20 μ weiten Porus durchbohrten Ostiolum punktförmig hervorbrechend. Pyknidenmembran ca. 8—10 μ, seltener bis ca. 12 μ dick, aus 2—3 Lagen von rundlich oder unregelmässig eckigen, bisweilen ziemlich stark gestreckten, dann oft auch mehr oder

weniger gekrümmten, dünnwandigen, durchscheinend oliven- oder schwarzbraunen, 5—8 μ, seltener bis ca. 10 μ grossen Zellen bestehend, aussen besonders am Scheitel mit mehr oder weniger zahlreichen, verzweigten, ziemlich hell olivenbraunen, dünnwandigen, septierten, 1,5—3 μ breiten, die grauen Verfärbungen verursachenden Hyphen besetzt. Konidien massenhaft, ziemlich stark schleimig verklebt zusammenhängend, schmal spindelförmig, beidendig meist ziemlich stark verjüngt, stumpf abgerundet oder fast zugespitzt, meist ganz gerade, selten etwas ungleichseitig, ungefähr in der Mitte septiert, nicht oder nur sehr schwach eingeschnürt, hyalin, mit sehr undeutlich feinkörnigem Plasma, an beiden Enden zuweilen ein sehr kleines, punktförmiges Öltröpfchen enthaltend, 15—21 μ, meist ca. 18 μ lang, 2,5—3 μ breit, auf sehr kurzen, fädig stäbchenförmigen, ca. 4—6 μ langen, 1—1,5 μ breiten, oft schon ganz verschrumpften und verschleimten, nicht mehr deutlich erkennbaren, die ganze Innenfläche der Wand dicht überziehenden Trägern entstehend.

Auf dürren Blättern von *Festuca filiformis*. — Kanarische Inseln; Teneriffa; Arafo, 4. IV. 1855, leg. E. Bourgeau, Nr. 1575. — Teneriffa; Arafo; Barranco Anavigo, 8. VI. 1901, leg. J. Bornmüller, Nr. 2986.

Dieser Pilz wächst oft in Gesellschaft der oben beschriebenen *Metasphaeria didymelloidea*, verursacht dieselben grauen, punktförmigen Flecken und ist wahrscheinlich eine Nebenfruchtform dieser Art. In manchen Pykniden habe ich auch ganz andere, nämlich längliche oder ellipsoidische, beidendig breit abgerundete, nicht oder nur sehr undeutlich verjüngte, gerade oder etwas ungleichseitige, ungefähr in der Mitte septierte, nicht eingeschnürte, lockeres und ziemlich grobkörniges Plasma enthaltende, hyaline, 5—8 μ, seltener bis ca. 10 μ lange, 2,5—4 μ breite Konidien gefunden. Dass diese Konidien nicht zu *D. canariensis* gehören können, unterliegt für mich keinem Zweifel. In bezug auf das Vorhandensein der charakteristischen punktförmigen, grauen Verfärbungen, Grösse und Bau der Pykniden stimmen beide Pilze weitgehend überein und lassen kein deutliches Unterscheidungsmerkmal erkennen. Entweder handelt es sich hier um zwei, nur durch die Form und Grösse der Konidien abweichende, sonst aber sehr übereinstimmend gebaute Arten oder um einen Fall von Parasitismus. Dann wäre der Pilz mit den kleineren Konidien ein in den Gehäusen von *D. canariensis* nistender Parasit. Das mir vorliegende Material der zweiten Form ist aber so spärlich und schlecht entwickelt, dass ich diese Frage nicht mit Sicherheit entscheiden kann.

Diplodina calamagrostidis (Brun.) Allesch. steht der hier beschriebenen Art wohl nahe, ist aber nach den in der Literatur vorhandenen Beschreibungen durch kleinere Gehäuse und kürzere, beidendig kaum oder nur sehr schwach verjüngte Konidien zu unterscheiden.

4. **Camarosporium mirabile** Petr. n. spec.

Pycnidia irregulariter et laxe dispersa, plerumque solitaria, raro bina complurave plus minusve aggregata, subepidermalia, globosa vel late ellipsoidea, vix vel parum depressa, interdum etiam plus minusve irregularia, 140—200 μ longa, 100—160 μ lata vel ca. 100—180 μ diam., ostiolo plano, saepe indistincto, poro angulato rotundato perforato punctiformiter erumpentia; pariete membranaceo, postea plus minusve carbonaceo, pseudoparenchymatico, atro-brunneo; conidia oblongo-fusiformia, utrinque plus minusve attenuata, postice fere protracta, raro oblonga vel clavato-oblonga, utrinque vix vel postice tantum attenuata, diu hyalina, septis 2—7 saepe obliquis praedita, vix vel parum constricta, postea olivacea, cellulis extremis saepe pallidioribus, interdum subhyalinis, ad septa manifeste constricta et septo longitudinali plus minusve interrupto praedita, 19—32 ⇌ 8,5—15 μ; conidiophora brevissime bacillaria, mox mucosa.

Pykniden weitläufig, unregelmässig und locker zerstreut, meist einzeln, selten zu zwei oder mehreren etwas dichter beisammen stehend und kleine, ganz unregelmässige Gruppen bildend, subepidermal sich entwickelnd, kaum oder schwach niedergedrückt rundlich, ca. 100—180 μ im Durchmesser, in der Längsrichtung des Substrates oft etwas gestreckt, dann breit ellipsoidisch, 140—200 μ lang, 100—160 μ breit, bisweilen auch ziemlich unregelmässig, nur mit dem flachen, oft sehr undeutlichen, sich durch einen rundlich eckigen, unscharf begrenzten, ca. 15—20 μ weiten Porus öffnenden Ostiolum punktförmig hervorbrechend. Pyknidenmembran häutig, im Alter ziemlich brüchig werdend, ca. 10—12 μ dick, meist aus 2—3 Lagen von ganz unregelmässig eckigen, kaum oder nur schwach zusammengepressten, durchscheinend schwarzbraunen, dünnwandigen, 8—10 μ, seltener bis 12 μ grossen Zellen bestehend, aussen sehr spärlich mit einfachen, seltener etwas verzweigten, dünnwandigen, ziemlich entfernt und undeutlich septierten, hell gelb- oder olivenbräunlichen, tiefer in das Substrat eindringenden, sich dabei rasch entfärbenden und fast hyalin werdenden, 2—3 μ dicken Hyphen besetzt. Konidien etwas schleimig verklebt zusammenhängend, meist länglich spindelförmig, beidendig mehr oder weniger, oft ziemlich stark, unten zuweilen fast vorgezogen verjüngt, seltener länglich oder länglich keulig, beidendig schwach oder nur unten stärker verjüngt, gerade, seltener ungleichseitig oder etwas gekrümmt, lange hyalin, mit 3—7, meist 5—6, oft schiefen Querwänden, grobkörnigem und ziemlich stark lichtbrechendem Plasma, kaum oder nur schwach eingeschnürt, sich schliesslich dunkel olivenbraun färbend, die Endzellen, besonders die untere, meist heller gefärbt, zuweilen subhyalin, an den Querwänden stärker eingeschnürt und mit einer unvollständigen oft schiefen Längswand versehen, 19—32 μ, meist ca. 24—28 μ lang, 8,5 bis 15 μ, meist ca. 12 μ breit, mit deutlich sichtbarem, fast 0,5 μ dickem

Epispor, auf kurz stäbchenförmigen, schon stark verschrumpften und nicht mehr deutlich erkennbaren, wahrscheinlich ca. 5 μ langen Trägern entstehend.

Auf dürren Blättern von *Festuca filiformis.* — Kanarische Inseln; Teneriffa; Arafo; 4. IV. 1855, leg. E. Bourgeau, Nr. 1575.

Dieser Pilz tritt sehr spärlich mit der oben beschriebenen *Diplodina* auf. Er ist in mancher Beziehung sehr interessant und merkwürdig. Ich habe zuerst nur Pykniden mit hyalinen Konidien gesehen und ihn für eine *Stagonospora* gehalten. Nachdem ich schon mehr als 20 Gehäuse untersucht hatte, glückte es mir, völlig ausgereifte Entwicklungszustände mit dunkel gefärbten, mauerförmig geteilten Konidien zu finden und seine Zugehörigkeit zu *Camarosporium* festzustellen.

5. **Septoria obclavata** Petr. n. spec.

Pycnidia late et laxissime dispersa, solitaria, raro bina complurave plus minusve aggregata, subepidermalia, globosa vel late ellipsoidea, vix vel parum depressa, ca. 160—230 μ longa, 120—180 μ lata, vel ca. 130—180 μ diam., ostiolo plano papilliformi, saepe indistincto, poro angulato-rotundato perforato punctiformiter erumpentia; pariete membranaceo, pseudoparenchymatico, atro-brunneo; conidia angustissime obclavato-filiformia, antice paulatim attenuata et subacuta, postice vix vel parum attenuata, obtusa vel fere truncata, plus minusve curvula, raro fere recta, 3—5-septata, non constricta, hyalina 21—52 $\rightleftharpoons$ 2,5—4 μ; conidiophora conoidea, sursum valde attenuata, interdum fere filiformiter protracta, simplicia, 5—8 μ longa, postice 2,5—4 μ, antice 1—1,5 μ crassa.

Pykniden weitläufig, unregelmässig und sehr locker zerstreut, meist ganz vereinzelt zwischen den Gehäusen der oben beschriebenen Pilze wachsend, sehr selten zu zwei oder mehreren etwas dichter beisammen oder hintereinander stehend, subepidermal sich entwickelnd, kaum oder nur schwach niedergedrückt rundlich, ca. 130—180 μ im Durchmesesr, in der Längsrichtung des Substrates oft gestreckt, dann breit ellipsoidisch, ca. 160—230 μ lang, 120—180 breit, seltener auch noch etwas grösser, nur mit dem ganz flachen, papillenförmigen, oft sehr undeutlichen, von einem rundlich eckigen, ca. 15 μ weiten, ziemlich unscharf begrenzten Porus durchbohrten Ostiolum punktförmig hervorbrechend. Pyknidienmembran ca. 15—20 μ dick, aus mehreren Lagen von ganz unregelmäsisg oder rundlich eckigen, nicht oder nur schwach zusammengepressten, durchscheinend schwarzbraunen, dünnwandigen, 4—8 μ, seltener bis ca. 10 μ grossen Zellen bestehend, innen plötzlich in eine hyaline, dünne, undeutlich kleinzellige Schicht übergehend, aussen mit vereinzelten, meist einfachen, durchscheinend olivenbraunen, ziemlich undeutlich und entfernt septierten, sich rasch viel heller färbenden und

oft fast hyalin werdenden, dünnwandigen Hyphen besetzt. Konidien etwas schleimig verklebt zusammenhängend, sehr schmal, verlängert und verkehrt fädig-keulenförmig, oben stumpf zugespitzt und sehr allmählich, unten kaum oder nur schwach verjüngt, stumpf, oft gestutzt abgerundet, sichel-, seltener auch unregelmässig S-förmig gekrümmt, vereinzelt fast gerade, mit 3—5 Querwänden, nicht eingeschnürt, hyalin, mit undeutlich feinkörnigem Plasma, seltener einzelne, sehr kleine, undeutlich punktförmige Öltröpfchen enthaltend, 21—52 μ, meist ca. 30—45 μ lang, etwas oberhalb des unteren Endes am breitesten, hier 2,5—4 μ dick, auf konischen, oben stark verjüngten, zuweilen fast pfriemlich vorgezogenen, 5—8 μ langen, unten 2,5—4 μ, an der Spitze nur 1—1,5 μ dicken Trägern entstehend.

Auf dürren Blättern von *Festuca filiformis*. — Kanarische Inseln; Teneriffa; Arafo; Barranco Anavigo, 8. VI. 1901, leg. J. Bornmüller, Nr. 2986.

Diesen Pilz habe ich auch auf Bourgeau's Kollektion Nr. 1575 angetroffen, aber immer nur in sehr schlechtem Entwicklungszustande. Es ist mir nicht gelungen, ihn mit einer der zahlreichen, auf Gramineen bekannt gewordenen *Septoria*-Arten zu identifizieren, weshalb ich ihn vorläufig als neu beschreiben musste. Er scheint besonders durch die charakteristische, verkehrt keulig-fädige Form der oben stumpf zugespitzten, stark und allmählich verjüngten, unten kaum oder nur schwach verschmälerten, im unteren Drittel die grösste Breite zeigenden Konidien ausgezeichnet zu sein.

Zwei neue Sphaeropsideen aus der Schweiz.

Von F. Petrak (Wien).

Herr Dr. S. Blumer in Wädenswil hat mir eine kleine, aber sehr interessante Pilzkollektion gesendet, darunter auch zwei Sphaeropsideen, die für die Wissenschaft neu zu sein scheinen und hier beschrieben werden sollen.

1. **Plenodomus helveticus** Petr. n. spec.

Pycnidia dense, raro laxe dispersa, saepe plus minusve gregaria, subepidermalia, mox erumpentia, postea fere omnino libera et quasi superficialia, globosa, vix vel parum depressa, e mutua pressione saepe plus minusve irregularia, 200—350 μ diam., ostiolo minuto papilliformi, poro irregulariter rotundato aperto praedita; pariete coriaceo-membranaceo, crassiusculo, contextu pseudoparenchymatico, e cellulis irregulariter angulato-rotundatis, nunc hyalinis vel subhyalinis, nunc olivascentibus vel obscure atro-brunneis, 5—10 μ diam. metientibus composito; conidia ellipsoidea vel oblongo-ovoidea, utrinque late rotundata, vix vel lenissime attenuata, saepe plus minusve irregularia, recta vel inaequilateralia, continua, hyalina, 4—7 $\rightleftharpoons$ 2—3 μ, in cellulis parietis interioris papilliformibus vel conoideo-prominulis orta.

Fruchtgehäuse unregelmässig und dicht, seltener locker zerstreut, oft in grösseren oder kleineren, dichten Herden wachsend, subepidermal sich entwickelnd, schon frühzeitig hervorbrechend, bald ganz frei werdend, mit breiter, flacher Basis, seltener nur im Zentrum derselben aufgewachsen, kaum oder nur schwach niedergedrückt rundlich, durch gegenseitigen Druck oft etwas kantig oder abgeplattet und ziemlich unregelmässig, in trockenem Zustande mehr oder weniger konkav eingesunken und durch das kleine, papillenförmige, sich durch einen unregelmässig rundlichen, unscharf begrenzten, ca. 15—20 μ weiten Porus öffnende Ostiolum genabelt, 200—350 μ meist ca. 250—300 μ im Durchmesser. Pyknidenmembran lederartig häutig, ca. 25—40 μ dick, aus mehreren Lagen von rundlich oder unregelmässig eckigen, nicht oder nur sehr schwach zusammengepressten, dickwandigen, 5—8 μ, seltener bis ca. 10 μ grossen, innen subhyalinen oder nur hell olivenbräunlichen, seltener mehr oder weniger dunkel olivenbraunen Zellen bestehend. Die nach aussen grenzenden Wände der äussersten Zellschicht sind stets sehr dunkel, fast opak schwarzbraun gefärbt. Innen

werden die Zellen etwas kleiner, dünnwandiger, gehen plötzlich in eine dünne Innenschicht über, sind hier sehr zartwandig, hyalin, inhaltsreich und nur ca. 3—4 μ gross. Am Grunde der Basis entspringen zahlreiche, tiefer in das Substrat eindringende, sich locker verzweigende, weiter oben nur sehr vereinzelt stehende, bald abfallende, ziemlich undeutlich und enfernt septierte, bald nur hell gelb- oder olivenbräunlich, bald mehr oder weniger dunkel schwarzbraun gefärbte, ziemlich dünnwandige Hyphen. Konidien massenhaft, das Innere der Gehäuse in trockenem Zustande als rein weisse, kompakte Masse ausfüllend, stark schleimig verklebt zusammenhängend, länglich, ellipsoidisch oder länglich eiförmig, beidendig breit abgerundet, kaum oder nur sehr schwach, an einem Ende zuweilen auch deutlich verjüngt, oft auch etwas unregelmässig, gerade oder ungleichseitig, seltener sehr schwach gekrümmt, hyalin, einzellig, mit undeutlich feinkörnigem Plasma und einer kleinen, zentralen, mehr oder weniger unregelmässigen Vakuole, 4—7 μ, meist ca. 5 μ lang, 2—3 μ breit, auf den oft etwas konisch oder papillenförmig vorspringenden Zellen der inneren Wandfläche entstehend.

Auf dürren Kapseln von *Veronica bellidioides*. — Schweiz; Graubünden; Forcellina, 3. VIII. 1933, leg. S. Blumer.

Von den bisher auf *Veronica* bekannt gewordenen *Phoma*-Arten weicht *Ph. veronicae* Roum. auf Grund der Beschreibung, die Diedicke nach einem Originalexemplar in der Kryptogamenflora der Mark Brandenburg IX, p. 183 (1912) mitgeteilt hat, durch kleinere, nur ca. 150 μ Durchmesser erreichende Gehäuse und durch die dünnwandige, gelbbraun gefärbte Pyknidenmembran ab. Allescher's var. *veronicae-urticifoliae* in Ber. Bayer. Bot. Ges. IV., p. 39 (1895) hat noch viel kleinere, nur 40—60 μ grosse Gehäuse, meist mit zwei Öltröpfchen versehene Konidien, ist von der hier beschriebenen Form ganz verschieden und dürfte wohl eine besondere Art sein. Patouillard's *Ph. veronicae* var. *fructicola* Pat. auf Kapseln von *Veronica elliptica* von der Insel Wollaston hat auch wesentlich kleinere, nur 100—150 μ grosse Gehäuse, kann mit der hier beschriebenen Art nicht identifiziert werden, dürfte von *Ph. veronicae* auch spezifisch verschieden sein, wurde aber sehr kurz beschrieben und lässt sich nicht sicher beurteilen. *Sphaeronema veronicae* Hollos in Ann. Mus. Nat. Hung. IV, p. 926 (1906) ist gewiss kein *Sphaeronema*, dürfte auch zu *Plenodomus* gehören, unterscheidet sich aber nach der Beschreibung von dem Pilze auf *Veronica bellidioides* durch die mit langem, dickem, fast schnabelartigem Ostiolum versehenen Gehäuse und schmälere, nur 1—1,5 μ breite, in Mengen hell gelblich gefärbte Konidien. *Ph. veronicae* Roum. var *veronicae-teucrii* Picb. in Bull. de l'écol. super. d'Agron. Brno CSR. Sign. D 13, p. 19 (1929), hat nach der Beschreibung bis 300 μ grosse, sich durch einen bis über 50 μ weiten Porus öffnende Gehäuse, gelbbraune Pyknidenmembran, zylindrische, oft fast nierenförmige, 5—7,7 ≒

2—2,5 μ grosse Konidien, ist also von der hier beschriebenen Art auch verschieden.

Phoma prominens Bres. auf dürren Kapseln von *Pedicularis rostrata* scheint ein sehr ähnlicher Pilz zu sein. Wie mir Herr Dr. Th. Arwidsson mitgeteilt hat, ist ein Originalexemplar dieser Art im Herbarium Bresadola nicht vorhanden, weshalb ich diesen Pilz auch nicht nachprüfen konnte. Ich habe ihn auf Grund des Originalexemplares untersuchen wollen, weil die vom Autor in Stud. Trent. Cl. II. Sci. Nat. ed Econ. VII, p. 67 (1926) mitgeteilte Beschreibung sehr kurz und in mancher Hinsicht auch sehr unvollständig ist. Da er 27—30 ⇌ 3—4 μ grosse Träger haben soll, muss er vorläufig auch als verschieden erachtet werden.

2. **Septoria Blumeri** Petr. n. spec.

Maculae utrinque visibiles, irregulariter et laxe dispersae, saepe solitariae, raro aggregatae et plus minusve confluentes, irregulariter angulatae, raro orbiculares vel ellipticae, usque ad 5 mm longae, 1—2 mm latae vel ca. 1—2 mm diam., primum griseo-viridulae, postea pallide ochraceae vel flavo-albidae; acervuli semper epiphylli, irregulariter et laxe dispersi, ambitu orbiculares vel elliptici, saepe irregulares, in et sub epidermide evoluti, primum epidermide pustulatim elevata tecti, maturitate ea rupta late, saepe fere usque ad marginem aperti, 100—200 μ diam.; strato basali plano vel parum concavo, microparenchymatico, flavo-brunneolo vel subhyalino; conidia crassiuscule filiformia, utrinque obtusa, non vel lenissime attenuata, plus minusve curvula, raro fere recta, hyalina, indistincte 3—5-septata, 35—82 ⇌ 2—3 μ; conidiophora bacillaria vel subulata, 8—18 ⇌ 2—2,5 μ.

Flecken beiderseits sichtbar, unregelmässig und sehr locker zerstreut, oft ganz vereinzelt, seltener zu zwei oder mehreren dicht beisammen stehend, stark, oft vollständig zusammenfliessend, meist ganz unregelmässig eckig, seltener rundlich oder elliptisch im Umrisse, ca. 1—2 mm im Durchmesser, in der Längsrichtung des Blattes oft stark gestreckt, dann bis ca. 5 mm lang, 1—2 mm breit, zuerst graugrünlich, später hell ockerbraun oder gelblichweiss, durch eine schmale, etwas erhabene, oft einem stärkeren Nerven folgende, schwärzliche Saumlinie sehr scharf begrenzt. Fruchtkörper nur epiphyll, unregelmässig und locker zerstreut, meist einzeln, selten zu 2—3 etwas dichter beisammenstehend, sehr selten gehäuft, dann mehr oder weniger verwachsen und zusammenfliessend, im Umrisse rundlich oder elliptisch, oft auch ziemlich unregelmässig, sich in und unter der Epidermis entwickelnd, oben nur von der ziemlich stark pustelförmig vorgewölbten, bei der Reife durch mehrere Lappen unregelmässig aufreissenden Oberhaut bedeckt, zuletzt weit, oft bis zum Rande geöffnet, 100—200 μ, meist ca. 150 μ im Durchmesser. Basalschicht schwach konkav oder

fast ganz flach, ca. 5—8 μ dick, von weicher, fast fleischiger Beschaffenheit, mikroparenchymatisch, aus rundlich eckigen, hell gelbbräunlich gefärbten oder subhyalinen, ca. 3—4,5 μ grossen, verhältnismässig dickwandigen Zellen bestehend, aussen fest mit stark verschrumpften Substratresten verwachsen, sich in hyaline, dünnwandige, undeutlich und entfernt septierte, locker verzweigte, 1,5—2 μ breite, tiefer in das Mesophyll eindringende Hyphen auflösend. Konidien stark schleimig verklebt zusammenhängend, in gelblichen Ranken austretend, dick fädig, beidendig stumpf, oft gestutzt abgerundet, nicht oder nur sehr schwach und allmählich verjüngt, mehr oder weniger bogig, seltener S-förmig gekrümmt oder gerade, hyalin, mit mehreren, meist 3—5 undeutlichen Querwänden, nicht eingeschnürt, ohne erkennbaren Inhalt oder mit undeutlich feinkörnigem Plasma, 35—82 μ, meist ca. 50—70 μ lang, 2—3 μ breit. Konidienträger die ganze Innenfläche der Basalschicht überziehend, sehr dicht stehend, einfach, stäbchenförmig, oben oft etwas verjüngt, dann mehr oder weniger pfriemlich, 8—15 μ, vereinzelt bis ca. 18 μ lang, unten 2—2,5 μ breit.

Auf lebenden Blättern von *Lathyrus luteus*. — Schweiz; Glarus; Klöntal, 2. VIII. 1938, leg. S. Blumer.

In der mir jetzt zur Verfügung stehenden Literatur werden auf *Lathyrus* folgende *Septoria*-Arten angegeben: *S. stipularis* Pass. auf *L. aphaca*, *S. emaculata* Peck auf *L. latifolius* und *L. paluster*, *S. lathyri* Ell. & Ev. auf *L. latifolius*, *S. astragali* Rob. auf *L. maritimus*, *S. Fautreyana* Sacc., *S. fulvescens* Sacc. und *S. silvestris* auf *L. silvestris*, *S. orobicola* Sacc. und *S. orobina* Sacc. auf *L. vernus*, *S. podgoricensis* Bub. auf *L. annuus* und *S. orobi* Pass. auf. *L. variegatus*. Dazu kommen noch *Phleospora caraganae* Jacz. var *lathyri* A. Pot. auf *L. pisiformis*, *Phl. orobi* auf *L. vernus* und *Septogloeum aureum* Lind auf *L. silvestris*. Dass diese Arten wenigstens teilweise miteinander identisch sein werden, unterliegt für mich keinem Zweifel. *S. silvestris*, *S. fulvecens* und *S. Fautreyana* sind gewiss nur Formen oder verschiedene Entwicklungsstadien derselben Art. *Ph. caraganae* var. *lathyri* hat mit der auf *Caragana* wachsenden typischen Form gewiss nichts zu tun und wird vielleicht auch nur eine Form von *S. silvestris* sein, was schon vom Autor vermutet wurde. Die übrigen Arten lassen sich nach den in der Literatur vorhandenen, sehr kurzen und unvollständigen Beschreibungen nicht sicher beurteilen. Der oben beschriebene Pilz kann aber mit keiner von ihnen identifiziert werden. In bezug auf die Fleckenbildung und die Grösse der Konidien scheint er noch am besten mit *S. orobicola* übereinzustimmen, weicht aber von der Beschreibung durch die Beschaffenheit der Fruchtkörper ab, die stets mehr oder weniger typisch melanconioid gebaut sind. In dieser Hinsicht stimmt er mit *Septogloeum aureum* überein, verursacht aber ganz andere Flecken und hat wesentlich schmälere Konidien.

In einem Flecken der mir vorliegenden Kollektion habe ich auch drei Pyknidien einer *Stagonospora* gefunden, die ich hier noch kurz beschreiben will.

Pyknidien rundlich, ca. 150 μ diam., mit flachem, papillenförmigem, von einem rundlichen, ca. 6—8 μ weiten Porus durchbohrtem Ostiolum. Pyknidenmembran ziemlich weichhäutig, sehr hell honiggelb, am Scheitel rings um den Porus mehr oder weniger dunkel olivenbraun, aus rundlich eckigen, 5—8 μ grossen, dünnwandigen Zellen bestehend. Konidien schmal spindelförmig, beidendig mehr oder weniger verjüngt, oben stumpf abgerundet, unten oft deutlich abgestutzt, meist sichel- oder fast S-förmig gekrümmt, seltener gerade, mit drei Querwänden, nicht eingeschnürt, hyalin, mit locker körnigem Plasma, 17—23 μ lang, 4—5 μ breit.

Stagonospora orobi Hollos in Math. Term. Közlem. Magyar Tud. Akad. XXXV, p. 64 (1926), scheint ein ähnlicher Pilz zu sein, hat aber viel kleinere, nur 12—14 $\rightleftharpoons$ 3—4 μ grosse Konidien und muss als verschieden erachtet werden. Der hier beschriebene Pilz scheint sich nur ganz zufällig in einem Flecken der *S. Blumeri* entwickelt zu haben, da ich ihn trotz aller Mühe nicht wieder auffinden konnte.

Zur Systematik der europäischen Obstbaum-Sclerotinien.

(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz Wien.)

Von Hans Wenzl (Wien).

Seit der Veröffentlichung von Aderhold und Ruhland (1905) galt lange Zeit unbestritten, dass zumindest in Europa auf Stein- und Kernobst — abgesehen von Mispel und Quitte — folgende drei *Sclerotinia*-Arten vorkommen:

Sclerotinia (Monilia) fructigena (Pers.) Schroet., mit gelbbraunen Konidienpolstern (Sporodochien), hauptsächlich als Erreger einer Fruchtfäule an Apfel und Birne, aber auch an Steinobst,

Sclerotinia (Monilia) cinerea (Bon.) Schroet., mit grauen Konidienpolstern als Erreger eines Blütensterbens und einer Fruchtfäule bei Steinobst mit Ausnahme von *Prunus armeniaca* (Marille, Aprikose) und

Sclerotinia laxa (Ehrenb.) Aderh. u. Ruhl., in der *Monilia*-Form ähnlich der *Scl. cinerea*, hauptsächlich auf *Prunus armeniaca* beschränkt.

Nachdem schon Wormald (1921) die Unterscheidung zwischen *Sclerotinia cinerea* und *S. laxa* als unbegründet bezeichnet hatte — allerdings nur auf Grund der Untersuchung ungenügenden Materials aus England, das nicht zum eigentlichen Verbreitungsgebiet von *Prunus armeniaca* gehört —, hat sich Harrison (1933) eingehend mit der Systematik der Obstbaum-Sclerotinien beschäftigt und kommt auf Grund vergleichender Feldbeobachtungen und Kulturversuche an einem umfangreichen Material aus dem westlichen und südlichen Europa zusammen mit seinen sonstigen Erfahrungen zur Auffassung, dass, trotz gewisser Unterschiede zwischen den einzelnen Pilzstämmen, in Europa nur eine einzige Steinobst-*Sclerotinia* mit grauen *Monilia*-Konidienpolstern existiert, die als *Sclerotinia laxa* Aderh. u. Ruhl. (= *S. [Monilia] cinerea* [Bon.] Schroet.) zu bezeichnen ist.

Ebenso beschreibt Christoff (1938) aus Bulgarien neben *S. fructigena* nur *S. laxa*.

Auch die umfangreichen, hauptsächlich in den Jahren 1937 bis 1942 in Deutschland durchgeführten *Monilia*-Forschungen (Mittmann-Maier 1940, Maier und Mittmann-Maier 1940, Maier 1942) haben keinerlei Anhaltspunkte für die Existenz einer eigenen Marillen-*Sclerotinia* erbracht, wenngleich keine eingehenderen speziell auf Klärung dieser Frage abzielenden Untersuchungen durchgeführt wurden.

Dennoch aber wird auch weiterhin, zumindest vereinzelt, eine eigene Marillen-*Monilia* unterschieden: z. B. Stachelin (1946), sowie Gäumann, der in seiner „Pflanzlichen Infektionslehre (1946) *Sclerotinia cinerea* (Bon.) Schroet. und *S. laxa* (Ehrenb.) Aderh. u. Ruhl. als Beispiele für quantitativ unterschiedliche Wirtsspektra verwandter Arten bringt, indem erstere Art Kirsche, Pflaume und Pfirsich als Hauptwirte, Marille als Nebenwirt befalle, während für *S. laxa* die Verhältnisse umgekehrt liegen sollen.

Unter diesen Umständen scheint es notwendig, zur Frage der Unterscheidung einer eigenen Marillen-*Sclerotinia* nochmals unter Vorlage neuen Untersuchungsmaterials kritisch Stellung zu nehmen.

I. Kritik der Aderhold-Ruhland'schen Annahme einer für *Prunus armeniaca* spezifischen *Sclerotinia.*

Die Unterlagen für die Artunterscheidungen der Obstbaum-Sclerotinien durch Aderhold und Ruhland sind:

Für *Sclerotinia fructigena:* zwei Apfelmumien (Herkunft Deutschland) mit dreizehn, bzw. vier Apothecien und die aus den Ascosporen erzielte *Monilia*-Form.

Für *S. laxa:* Zwei Marillenmumien (Herkunft Deutschland) mit drei unvollkommen entwickelten, bzw. einem gutentwickeltem und einem kleinerem Apothecium und die aus den Ascosporen erzielte *Monilia*-Form.

Für *S. cinerea:* Alkoholmaterial von Apothecien auf Pfirsichmumien aus Nordamerika, von Norton (1902) gesammelt.

Die Bemühungen von Aderhold und Ruhland, Apothecien aus in Deutschland gesammelten Mumien von Pfirsich, Pflaume und Kirsche zu erzielen, blieben erfolglos, wie auch Harrison (1933) aus England berichtet, dass von 20.000 Früchten nicht ein einziges Apothecium gewonnen werden konnte.

Ohne stichhaltige Begründung nahmen Aderhold und Ruhland an, dass das Norton'sche Material zu *Sclerotinia (Monilia) cinerea* (Bon.) Schroet. gehört, eine Auffassung, die nicht zutrifft, da diese Art in Amerika auf das pazifische Küstengebiet beschränkt ist, im übrigen in Nordamerika aber ausschliesslich die *S. fructicola* (Winter) Rehm Erreger der Braunfäule des Obstes ist, welche (reichlich Apothecien ausbildende) Art in Europa fehlt. Das von Norton gesammelte Material darf daher in keiner Weise zur Einteilung der europäischen Obstbaum-Sclerotinien herangezogen werden.

Die allseits anerkannte Unterscheidung von *fructigena* und *laxa* beruht weit mehr auf der deutlich verschiedenen *Monilia*-Fruktifikation als auf den Unterschieden der Hauptfruchtform.

Hinsichtlich der fraglichen Unterscheidung von *cinerea* und *laxa* im Sinne von Aderhold und Ruhland ist es aber gerade umge-

kehrt. Wie beide Autoren selbst angeben, sind die beschriebenen Grössenunterschiede der Konidien so gering, dass sie sich diagnostisch nicht auswerten lassen. Mit Fortfall auch der Untercheidungsmöglichkeit nach Hauptfruchtformen bleiben somit als Grundlagen für die Anahme einer eigenen Marillen-*Sclerotinia* durch Aderhold und Ruhland nur bestehen: 1. der Umstand, dass die Aufstellung von *Oidium laxum* durch Ehrenberg 1818 nach Material von faulenden Marillenfrüchten erfolgte und 2. die Beobachtung der beiden Verfasser, dass im Rheingebiet häufig Marillen unter Braunfäule litten, während benachbarte Pfirsich- und Kirschenbestände gesund blieben, was aber für die Aufstellung einer eigenen Marillenform von *Sclerotinia* vollkommen ungenügend ist, da derartige Beobachtungen auch für andere Steinobstarten unter Ausschluss der Marille vorliegen und auch hinsichtlich *S. fructicola* entsprechende Erfahrungen gemacht wurden.

II. Eigene Untersuchungen.

Die eigenen Untersuchungen zur Frage der Existenz einer spezifischen Marillen-*Sclerotinia* umfassen Prüfungen am Standort und im Laboratorium, mit Infektions- und Kulturversuchen an einem umfangreichen Material aus dem Marillenanbaugebiet des östlichen Österreich (Niederösterreich, Wien und nördliches Burgenland) unter Einschluss auch der *Sclerotinia fructigena* und unter Auswertung von Herkünften von Marille, Kirsche, Weichsel, Pflaume, Zwetschke, Apfel und Birne.

Dieses Marillenbaugebiet des östlichen Österreich mit etwa dreiviertel Millionen Bäumen ist durch eine klimatische Scheide vom west- und südeuropäischen Anbaugebiet getrennt und stellt den westlichsten Teil jenes Anbaugebietes dar, dessen Zentrum in Ungarn und in Südosteuropa gelegen ist. Es sei ausdrücklich betont, dass die untersuchten Marillenherkünfte von *S. laxa* aus geschlossenen Marillenanlagen stammen und nicht von Marillenbäumen, die verstreut zwischen anderem Obst stehen, so dass die Existenz einer eigenen Marillen-*Sclerotinia* in den vorliegenden Untersuchungen hätte erfasst werden müssen.

Im folgenden wird — die Untersuchungsergebnisse vorwegnehmend — die Bezeichnung *S. laxa* im Sinne Harrison's gebraucht.

Grösse, Form und Farbe der *Monilia*-Polster.

Trotz einer gewissen Variationsbreite stimmen die Konidienpolster der Grau-*Monilia* auf Marille und anderem Steinobst vollkommen miteinander überein.

Die Pusteln von *S. fructigena* sind im allgemeinen viel dichter und stäuben weniger als die im reifen Zustand sehr lockeren laxa-Konidienpolster. Dies wurde durch Abklatsch auf Objektträgern sowie durch Auffangen und folgende Auszählung der durch einen kräftigen Luft-

strom von den Konidienpolstern losgerissenen Konidien auf mit Vaselin bestrichenen Objektträgern nachgewiesen; die Konidienpolster von *S. laxa* auf Marille und sonstigem Steinobst zeigten im Durchschnitt keinen Unterschied.

Form und Grösse der Konidien.

Auch nach Grösse und Form der Konidien war kein Unterschied zwischen den *S. laxa*-Herkünften von Marille und dem übrigen Steinobst festzustellen, wogegen sich *S. fructigena* deutlich unterscheidet.

Wie bekannt, hängt die Grösse der Konidien weitgehend von den Umweltsbedingungen ab, unter welchen sie zur Ausbildung gelangen, wie auch in folgender Zusammenstellung, die das Ergebnis von hunderten von Messungen an je zwanzig zufällig ausgewählten Konidien je Präparat wiedergibt, deutlich zum Ausdruck kommt.

Durchschnittliche Konidienlänge und -breite in μ[1]).

Im Hinblick auf den Umstand, dass Aderhold und Ruhland (1905) eine spezifische Marillen-*Monilia* auf Grund von Material aus Deutschland aufstellten, sei insbesondere darauf verwiesen, dass auch dort nach den allerdings mehr stichprobenartig durchgeführten Konidienmessungen kein Unterschied zwischen der Grau-*Monilia* auf Marille und sonstigem Steinobst gegeben war (Maier und Mittmann-Maier 1940, Maier 1942).

In Bestätigung der Angaben von Wormald (1935) wurde festgestellt, dass die während des Sommers auf den faulenden Früchten ausgebildeten Konidien von *S. laxa* beträchtlich grösser sind als die auf den Mumienfrüchten entstehenden.

---

[1]) Für die Durchführung der zahlreichen mikroskopischen Messungen danke ich meiner Assistentin Frl. Elisabeth Henhapel.

	S. laxa auf Marillen	*S. laxa* auf sonstigem Steinobst	*S. fructigena*
frische faulende Früchte	16.0 × 11.1	18.0 × 12.5	
gut entwickelte Konidien-Polster auf Mumien	14.1 × 9.5	12.7 × 8.6	
stark vertrocknete Konidien-Polster auf Mumien	11.4 × 7.1	12.4 × 7.6	
Durchschnitt	14.7 × 10.0	14.3 × 9.6	20.6 × 11.5
	S. laxa, Herkunft Marille	*S. laxa*, Herkunft sonstiges Steinobst	*S. fructigena*, Herkunft Kernobst
Infektionsversuch auf Zwetschken .	18.5 × 11.9	18.3 × 11.8	23.5 × 12.5

Entwicklung der Konidienpolster.

Während sich die Konidienpolster von *S. fructigena* auf den Mumienfrüchten erst verhältnismässig sehr spät zu Ausgang des Frühjahrs (1947: Ende Mai) entwickeln und eine Neubildung im Herbst bald zum Abschluss kommt, tritt bei *S. laxa* nicht nur schon zeitig im Frühjahr — vor der Marillenblüte — sondern auch noch spät im Herbst an den Mumienfrüchten reichliche Konidienbildung ein.

Anfangs November 1946 bzw. Ende November 1947 bedingte die feuchte und relativ warme Witterung im Gebiet von Wien eine überaus häufige und reichliche Neubildung von Konidienpolstern der *S. laxa* an den vom Sommer hängen gebliebenen Mumienfrüchten; an den *S. fructigena*-Mumien dagegen wurde nur vereinzelt (1946) Konidien-Neubildung beobachtet. Es ergab sich ein völlig gleichartiges biologisches Verhalten der *S. laxa* auf Marille einerseits, auf Pfirsich und Zwetschke sowie auf Apfel und Birne andererseits, wie an vielen hunderten von Mumienfrüchten an Bäumen festgestellt werden konnte. Auch im zeitigen Frühjahr erfolgte die Neubildung der Konidienpolster der *S. laxa* nach den durchgeführten zahlreichen Beobachtungen bei Marille und bei sonstigem Steinobst gleichzeitig.

Agarplatten-Kulturen.

Bei Kulturen auf künstlichem Nährsubstrat (1% Malzextrakt mit 1.5% Agar) zeigten sich die bekannten Unterschiede zwischen *S. fructigena* und *S. laxa*, wie sie etwa bei Mittmann-Maier (1940) abgebildet sind: Lappige Zonierung des Luftmyzels bei *S. laxa*, bei *S. fructigena* dagegen mehr oder minder stark ausgeprägte aber regelmässige Entwicklung in konzentrischen Kreisen. Die geprüften *laxa*-Stämme (20 von Marille, 18 von sonstigem Steinobst) wiesen untereinander einige Unterschiede in der Wuchsform auf, wie auch Harrison (1933) berichtet. Die Unterschiede waren jedoch innerhalb der Marillenherkünfte und der Herkünfte von anderem Steinobst nicht geringer als zwischen den beiderlei Herkünften.

Entwicklung der Keimschläuche.

S. fructigena unterscheidet sich wie bekannt bereits in der Gestaltung der aus den Konidien hervorgegangenen Keimschläuche eindeutig von *S. laxa*. Während bei *fructigena* häufige Verzweigung der Keimschläuche gegeben ist, tritt an den Keimschläuchen der *laxa*-Konidien nur verhältnismässig selten und spärlich Verzweigung ein.

Bei der vergleichenden Prüfung von *S. laxa*-Herkünften von Marille einerseits, von anderem Steinobst anderseits aber zeigte sich keinerlei Unterschied, wie auch aus dem im folgenden mitgeteilten Zahlenwerten klar hervorgeht.

Die Keimung der Konidiensuspensionen erfolgte in 1% Malzextrakt im hängenden Tropfen in Mikroglaskammern: Objektträger mit aufgekittetem etwa 7 mm hohem Glasring, dem ein Deckglas aufsitzt, Abdichtung mit Vaselin. Kontrolle im allgemeinen nach 10—24 Stunden. Meistenteils wurden je 20 zufällig gewählte Keimschläuche zur Messung verwendet. Die Untersuchung erstreckte sich auf 15 Marillenherkünfte und 15 Herkünfte der *S. laxa* von anderem Steinobst sowie auf 12 vergleichsweise einbezogene Herkünfte von *S. fructigena*.

Anteil (in %) der Keimschläuche mit Verzweigungen
(Länge der Keimschläuche 100 bis 500, durchschnittlich 300 μ)

S. laxa von Marille	17.8%	(182 von 1022)
S. laxa von sonstigem Steinobst	16.9%	(170 von 1006)
S. fructigena von Kern- und Steinobst	88.2%	(244 von 277)

Wenngleich der Anteil verzweigter Keimschläuche in den sieben in obiger Aufstellung zusammengefassten Beobachtungsreihen beträchtliche Schwankungen aufwies, zeigte sich jedoch insoweit eine auffallende Gesetzmässigkeit als dieser Anteil verzweigter Keimschläuche in allen drei Serien (*S. laxa* von Marille und von Steinobst sowie *S. fructigena*) gleicherweise entweder verhältnismässig gross oder verhältnismässig gering war.

Bei wiederholten Prüfungen ein und desselben Materiales (von der gleichen Mumienfrucht) ergaben sich ziemliche Verschiedenheiten, was darauf hinweist, dass die Häufigkeit der Verzweigung innerhalb gewisser Grenzen von den Entwicklungsbedingungen abhängt. Den Ursachen wurde nicht weiter nachgegangen, doch ergaben sich Hinweise, dass neben dem Entwicklungszustand u. a. auch die Dichte der Konidiensuspension von Bedeutung ist.

Hinsichtlich der Zahl der Verzweigungen wurden für je 100 gekeimte Konidien folgende Werte erhalten:

S. laxa von Marille	21
S. laxa von anderem Steinobst	23
S. fructigena	482

Die Zufälligkeit der geringen Unterschiede zwischen den laxa-Herkünften geht schon daraus hervor, dass bei der Marillenherkunft der Anteil der Keimschläuche mit Verzweigungen, bei den Herkünften von sonstigem Steinobst dagegen die Zahl der Verzweigungen höher zu sein scheint.

Bei der ausgeprägten Verschiedenheit hinsichtlich der Verzweigung der Keimschläuche, die zwischen fructigena und laxa besteht (20 : 1), ist gerade das einheitliche Verhalten der verschiedenn laxa-Herkünfte

als Zeichen auch der systematischen Einheitlichkeit der *S. laxa* zu werden [1]).

Lebensdauer der Konidien.

Auch in der Lebensdauer der Konidien, die an der Keimfähigkeit gemessen wurde, kommt die systematische Einheitlichkeit der *S. laxa* klar zum Ausdruck.

Die einschlägigen Keimprüfungen wurden in den beschriebenen Mikroglaskammern im hängenden Tropfen mit 1% Malzextract durchgeführt.

Die während des Sommers (Juni und Juli) gebildeten *S. fructigena*-Konidien zeigten bereits im August weitestgehend herabgesetzte Keimfähigkeit und vermochten im November nicht mehr zu keimen, wohl aber *S. laxa*-Konidien von Marille und sonstigem Stein- und Kernobst. Die *laxa*-Herkünfte von Marille einerseits, anderem Steinobst anderseits, verhielten sich vollkommen gleichartig. Mit demselben Resultat wurden während des Winters 1946/47, der sehr tiefe Temperaturen brachte, laufende Keimfähigkeitsprüfungen durchgeführt [2]). Dabei konnten die Angaben von Ewert (1912) bestätigt werden, dass im Herbst ausgebildete *laxa*-Konidien bis ins Frühjahr keimfähig bleiben können, was von Bucksteeg (1940) trotz Bestätigung der hohen Kälteresistenz der *laxa*-Konidien bestritten worden war: Noch zur relativ späten Blütezeit 1947 enthielten Konidienpolster, die nach der Farbe deutlich als im Herbst gebildet zu erkennen waren, einen beträchtlichen Anteil keimfähiger Konidien, wenngleich die Keimfähigkeit selbstverständlich mit Fortschreiten der Jahreszeit abnahm. Die praktische Bedeutung dieser Erkenntnis ist jedoch beschränkt, da auch bereits zur Blütezeit der Marille reichlich neugebildete Konidienpolster vorhanden sind.

Im übrigen konnte festgestellt werden, dass Mumienfrüchte der Ernte 1945, die mit Drahtschlingen in einer Baumkrone aufgehängt waren, nicht nur während des Jahres 1946 sondern auch noch im Frühjahr 1948 nach dreimaliger Überwinterung reichliche Konidienpolsterbildung zeigten; bei Mumienfrüchten, die durch ausgeschiedenen Gummi

---

[1]) Bei der statistischen Bearbeitung sämtlicher in dieser Veröffentlichung in zusammengefasster Form wiedergegebenen Daten zeigt sich, dass die Unterschiede zwischen *fructigena* und *laxa* hoch gesichert sind (Wahrscheinlichkeit P 99:1 als Mass), dass sich dagegen zwischen der Grau-*Monilia (S. laxa)* von Marille gegenüber der Grau-*Monilia* von anderem Steinobst keinerlei auch nur annähernd gesicherte Unterschiede ergeben, sondern dass sich die Werte so verhalten, als ob sie aus einer einzigen statistischen Grundgesamtheit stammten.

[2]) Wien (Meteorologische Zentralanstalt):

Dezember 1946:	Minimum —11.5°,	Mittel —1.5°
Jänner 1947:	Minimum —17.3°,	Mittel —5.7°
Februar 1947:	Minimum —15.0°,	Mittel —5.0°.

Die Temperatur-Mittel für die drei Monate Dezember, Jänner und Februar liegen um 2°, bzw. 4.6° und 5.3° unter dem langjährigen Durchschnitt.

fest am Trieb haften, ist damit auch unter natürlichen Verhältnissen zu rechnen.

Auch hinsichtlich der Austrocknungsfähigkeit zeigte sich kein Unterschied zwischen *S. laxa*-Konidien von Marille und sonstigem Steinobst. Konidienmaterial, das Mitte Jänner 1947 von im Herbst gebildeten Polstern entnommen wurde, zeigte Ende Mai 1947 noch zu mehr als 50% Keimung der Konidien; noch im November 1947 war ein kleiner Teil dieser Konidien keimfähig. Das in Glasröhrchen im Arbeitsraum aufbewahrte Material behielt unter diesen Umständen seine Keimfähigkeit besser als im Freien.

Die vergleichenden Prüfungen wurden an je 20 *laxa*-Herkünften von Marille und von sonstigem Steinobst durchgeführt.

Infektionsversuche.

Es wurde an Apfel, Birne, Weichsel, Marille und Zwetschke teils an geernteten ziemlich reifen Früchten in Glasschalen, teils an den reifenden Früchten am Baum experimentiert. Insgesamt wurden 21 *laxa*-Stämme von Marille, 6 von Pflaume und Zwetschke, 5 von Pfirsich und 1 von Kirsche geprüft und vergleichsweise auch einige *fructigena*-Herkünfte einbezogen (4 von Marille, 3 von Pflaume, 1 von Pfirsich und 4 von Apfel). Die Infektion erfolgte durch Anstechen der Fruchtschale und Einbringen einer frisch hergestellten dichten Konidiensuspension.

Wie auch Mittmann-Maier (1940) bei ausgedehnten Infektionsversuchen an Trieben und Blüten allerdings nur mit je einem *S. laxa*-Stamm von Marille, Sauerkirsche und Pfirsich und zwei Stämmen von *S. fructigena* festgestellt hatte, besteht kein Unterschied in der Infektionskraft der verschiedenen *laxa*-Herkünfte; auch Staehelin (1946, p. 764) findet bei seinen Versuchen in der Schweiz bei Infektion von mehreren hundert Weichselblüten mit „*Monilia cinerea*“ keinen Unterschied im Erfolg, gleichgültig ob Konidien von Pfirsich, Pflaume, Mirabelle oder Marille verwendet werden. Ungeachtet dieser Versuchsergebnisse wird jedoch in der gleichen Mitteilung (p. 763) *Monilia laxa* — ausdrücklich unterschieden von *Monilia cinerea* — als Ursache der Moniliose der Marille bezeichnet. Dagegen liess sich auch in meinen Versuchen ein deutlicher Unterschied gegenüber der *S. fructigena*, insbesondere an Apfel und Birne erkennen: *S. fructigena* verursacht an Kernobst eine rascher fortschreitende Fäulnis und rascher einsetzende und stärkere *Monilia*-Fructifikation als *S laxa*.

Bei *S. laxa* aber war weder in der Geschwindigkeit der Ausbreitung des Fäulnisprozesses, noch im Aussehen der Konidienpolster trotz einzelner kleiner Unterschiede der geprüften Stämme irgend eine Verschiedenheit der Marillenherkünfte von den übrigen Steinobstherkünften festzustellen.

III. Besprechung der Ergebnisse.

In Übereinstimmung mit den Untersuchungen von Wormald (1921) und Harrison (1933) und den sonstigen einschlägigen Beobachtungen anderer Autoren ist somit die Unterscheidung einer eigenen Marillen- (Aprikosen-) *Sclerotinia* unberechtigt, da

1. den Gründen für die Annahme einer eigenen spezifischen Marillenform keinerlei Beweiskraft zukommt,
2. die vergleichenden Untersuchungen über Morphologie und Biologie der auf Marille und sonstigem Steinobst vorkommenden Sclerotinien keinen Anhaltspunkt für eine Unterscheidung ergaben. Die festgestellten Unterschiede zwischen den Formen von Marille einerseits, von sonstigem Steinobst anderseits sind nicht grösser als zwischen den Formen gleicher Herkunft.

Auch hinsichtlich der Nomenklatur der Obstbaum-Sclerotinien (Monilien) ist Harrison vollauf zuzustimmen, da die Bezeichnungen sowohl den sachlichen Gegebenheiten als auch den Nomenklaturregeln entsprechen:

In Europa sind somit (abgesehen von Mispel und Quitte) nur zwei Obstbaum-Sclerotinien zu unterscheiden, die nach Harrison (1933) zu benennen sind:

Sclerotinia laxa Aderh. u. Ruhl. (= *S. [Monilia] cinerea* [Bon.] Schroet.) und

S. fructigena Aderh. u. Ruhl. (= *S. [Monilia] fructigena* [Pers.] Schroet.).

In Nordamerika, Australien und Neuseeland ist hauptsächlich *Sclerotinia fructicola* (Winter) Rehm weit verbreitet. *S. fructigena* und *S. laxa* finden sich ausser auf dem europäischen Festland auch in Grossbritannien, China, Mandschurei und Japan, *S. laxa* auch noch im pazifischen Küstengebiet Nordamerikas.

Mittmann-Maier hatte sich (1940) bezüglich der neuen Nomenklatur nach Harrison zurückhaltend geäussert: sie vermerkte zwar, dass das Plant Pathological Commitee der British Mycological Society dem Verschlag Harrison's entsprochen hat, will aber die in der deutschsprachigen Literatur übliche Bezeichnung *Monilia cinerea* beibehalten, bis endgültig geklärt sei, ob die neu eingeführte Nomenklatur auch für die in Deutschland bestehenden Verhältnisse Gültigkeit hat.

Zur Vermeidung von Verwechslungen sei ausdrücklich festgestellt, dass Aderhold und Ruhland mit *S. laxa* ausschliesslich die — als spezifische Marillenform nicht existierende — *Sclerotinia* auf Marille bezeichneten. Es ergibt sich somit, dass *S. laxa* Aderh. u. Ruhl. nunmehr (nach Harrison 1933) in ganz anderer Bedeutung gebraucht wird als von den beiden Autoren, die diese Art aufgestellt haben, nämlich als Zusammenfassung der von diesen beiden Autoren als

S. (Monilia) cinerea (Bon.) Schroet und *S. laxa (Ehrenb.)* Aderh. u. Ruhl. bezeichneten Arten. Es ist also die in der deutschsprachigen phytopathologischen Literatur der letzten vier Jahrzehnte meist als *Sclerotinia (Monilia) cinerea* benannte, hauptsächlich auf Steinobst vorkommende *Monilia*-Fruktifikation mit grauen Konidienpolstern, welche künftighin als *S. laxa* Aderh. u. Ruhl. zu bezeichnen ist.

Die Ursache der Verwirrung, welche durch Jahrzehnte hinsichtlich der Artabgrenzung und Nomenklatur der europäischen Obstbaum-Sclerotinien herrschte, liegt vornehmlich darin, dass man ganz einseitig darauf bedacht war, nicht nur die Gattungsbestimmung, sondern auch die Artabgrenzung nach der Hauptfruchtform durchzuführen und die Nebenfruchtform, wenn auch nicht unbeachtet liess, so doch in der Frage der Artabgrenzung viel zu gering einschätzte und viel zu wenig berücksichtigte, dass es sich bei den europäischen Vertretern dieser Pilzgruppe um Formen handelt, die nur äusserst selten zur Ausbildung der Hauptfruchtform schreiten, deren Entwicklungszyklus daher immer wieder von *Monilia*-Fruktifikation zu *Monilia*-Fruktifikation führt. Bei Pilzen die nur ganz selten zur Ausbildung der Hauptfruchtform schreiten, muss die Artunterscheidung vorzugsweise, wenn nicht ausschliesslich auf der Nebenfruchtform aufbauen, schon weil sonst im allgemeinen überhaupt keine Möglichkeit zur Identifizierung solcher Formen bestünde.

Zusammenfassung.

Auf Grund der vergleichenden Prüfung von Form, Grösse und Beschaffenheit sowie jahreszeitlichem Entwicklungsrhythmus der Konidienpolster, Grösse der Konidien und deren Lebensdauer, Entwicklung der Keimschläuche, Aussehen von Agar-Plattenkulturen und Infektionsverhalten ist die Annahme einer spezifischen Marillen-*Sclerotinia* abzulehnen. Auf Marille kommt ebenso wie auf sonstigem Steinobst in Europa neben *S. fructigena* Aderh. u. Rhl. nur *S. laxa* Aderh. u. Ruhl. (= *S. [Monilia] cinerea* [Bon.] Schroet.) vor.

Schriftenverzeichnis.

Aderhold, R. u. Ruhland, W.: Zur Kenntnis der Obstbaum-Sclerotinien. Arb. a. d. Biol. Reichsanstalt f. Land- u. Forstwirtsch. **4** (1905), 427—442.

Bucksteeg, W.: Untersuchungen über die Wirkung von Kältegraden auf Keim- und Infektionsfähigkeit der Konidien von *Sclerotinia cinerea* Schroet. und *S. fructigena* Schroet. Ztschr. f. Pflanzenkrankheiten **50** (1940) 507—512.

Christoff, A.: The brown rot of fruit trees in Bulgaria. Journ. Agric. Exp. Stats. Bulgaria **8** (1938) 3—32, nach R.A.M. **18**, 129.

Ewert, R.: Verschiedene Überwinterung der Monilien des Kern- und Steinobstes und ihre biologische Bedeutung. Ztschr. f. Planzenkrankheiten, **22** (1912) 65—86.

Gäumann, E.: Pflanzliche Infektionslehre. Birkhäuser, Basel 1946.

Harrison, T. H.: Brown rot of fruits and associated diseases of deciduous fruit trees. I. Historical review and critical remarks concerning taxonomy and nomenclature of the causal organism. Journ. a. Proc. Roy. Soc. New. South Wales **67** (1933) 132—177.

Maier, W.: Über ein Zweigsterben der Aprikosen als Folge von *Monilia*-Fruchtfäule. Ztschr. f. Pflanzenkrankheiten, **52** (1942) 91—107.

Maier, W. u. Mittmann-Maier, G.: *Monilia cinerea* Bon. als Erreger einer Blattkrankheit an Süsskirsche. Angew. Bot. **22** (1940) 79—86.

Mittmann-Maier, G.: Untersuchungen über die Moniliaresistenz von Sauerkirschen. Ztschr. f. Pflanzenkrankheiten, **50** (1940), 84—95.

Staehelin, M.: in Rapport d'activité 1945 des Stations fédérales d'essais viticoles, arboricoles et de chimie agricole, à Lausanne et à Pully. Annuaire agricole de la Suisse **60** (1946), 763—764.

Wormald, H.: On the occurence in Britain of the ascigerous stage of a brown rot fungus. Ann. Bot. **35** (1921), 125—135.

Wormald, H.: The brown rot diseases of fruit trees. Ministry of Agric. a. Fisheries. Bull. 88 (1935) London.

Les Espèces de Peronospora Corda de Roumanie.

par Tr. Săvulescu (Bucuresti).

Les espèces de *Peronospora* Corda ont été, dans le passé, peu étudiées par les botanistes qui se sont occupé de la flore mycologique de notre pays. Fuss (2) indique pour la première fois en 1878 de Transsilvanie deux *Peronospora*, à savoir: *Peronospora parasitica* (Pers.) Tul. sur *Capsella Bursa pastoris* et *Peronospora effusa* de By sur *Chenopodium hybridum*.

Linhart distribue par ses "Fungi Hung." encore deux espèces qu'il les a trouvé sur le territoire transsilvain: *Peronospora grisea* Unger sur *Veronica Beccabunga* et *Peronospora sordida* Berk. et Br. sur *Scrophularia nodosa*.

Bubák (1) mentione en Banat à "Băile Herculane" encore trois espèces: *Peronospora Calaminthae* Fuckel sur *Satureja hungarica*, *Peronospora parasitica* (Pers.) Tul. sur *Lunaria pachyrrhiza* et *Peronospora calotheca* De By sur *Galium flavicans*.

Petrescu (9) indique à son tour de Moldavie, *Peronospora Dianthi* De By sur *Sillene gallica* et *Peronospora parasitica* (Pers.) Tul. sur quelques Crucifères.

Tel était le bilan de nos connaissances jusqu'au moment où Gäumann (3) combinant la méthode expérimentale avec la méthode biometrique a obtenu de résultats remarquables et féconds pour le progrès de la systématique de genre *Peronospora*.

Les travaux de Gäumann ont servi comme base et point de départ pour de recherches similaires dans les différents pays.

Ainsi, pour ne pas donner qu'un seul exemple, A. A. et P. A. Jaczewski (4) en U. R. S. S. en soumettant en une révision rigoureuse les données antérieures réussirent non seulement de confirmer les résultats de Gäumann mais d'ajouter encore de nouvelles espèces. Ces deux auteurs indiquent de l'U. R. S. S. pas moins de 232 espèces de *Peronospora*, accompagnée chacune de sa diagnose.

Moi et ma distinguée collaboratrice Prof. T. Rayss, en utilisant la méthode de Gäumann, nous avons entrepris depuis 1929 l'étude des Péronosporacées de Roumaine. Les résultats de nos investigations ont fait l'objet de quatre contributions succésives (13—16) où sont décrites une série de nouvelles espèces. Ultérieurement continuant les

excursions et les recherches, j'ai ajouté encore d'autres espèces pas mentionnées dans les travaux antérieures (10—12).

Simultanément un des mes élèves, Rădulescu en collaboration avec Oescu ont étudié les Péronosporacées de la dépression Jijia de la Moldavie et ont publié trois notes (6—8), avec de résultats intéressants.

Moesz (5) dans son travail récent sur les Archimycètes et les Phycomycètes de l'Hongrie indique de Transsilvanie et de Banat, *Peronospora Chenopodii* Schlecht., *P. Lunariae* Gäum., *P. Calaminthae* Fuck., *P. Hyoscyami* De By, *P. grisea* Unger et *P. sordida* Berk. et Br., Les indications de Moesz se basent exclusivement sur les donnés de auteurs antérieurs (Fuss, Linhart et Bubák).

Nous donnons dans le présent travail l'énumérations complète des espèces de *Peronospora* trouvées jusqu'à présent en Roumanie. On y trouvera les espèces et les plantes hospitalières nouvelles et un certain nombre d'espèces intéressantes et rares pour la flore générale du genre *Peronospora.* Nous ajoutons aussi plusieures espèces qui sont mentionnées ici pur la première fois. Ce travail se base d'une part sur nos propres travaux et matériaux et d'autre part sur les travaux et les matériaux de Oescu et Rădulescu, Petrescu, I. Constantineanu et aussi d'autres collecteurs sporadiques.

La plupart (113) des espèces de *Peronospora* indiquées dans le présent travail ont été dèja distribuées par le "Herbarium mycologicum romanicum" (Facicules: III, V, VII, XI, XXIII, et XXVI). Les spécialistes ont donc la possibilité de vérifier l'exactitude de nos déterminations et de nos observations. Nous espérons pouvoir distribuer dans les fascicules suivantes de notre exsiccatum aussi les autres espèces de *Peronospora* découvertes en Roumanie. Au total, le nombre des espèces de *Peronospora* indiquées par nous dans ce travail s'élève à 202 espèces vivant sur 282 plantes hospitalières.

Abbréviations fréquentes dans le texte:

Fuss M. (2): Fuss, Aufzähl.
Gäumann E. (3): Gäum., Monogr.
Jaczewski A. A. et P. A. Jaczewski (4): Jaczew., Phycon.
Linhart, Fungi Hung.: L. F. H.
Moesz G. (5): Moesz, Phycom.
Oescu V. C. et I. M. Rădulescu (6—8): Oescu et Rădul., Note I; Note II; Note III.
Săvulescu Tr., Herbarium Mycologicum Romanicum: H. M. R.
Săvulescu Tr. et T. Rayss (13—16): Săvul. et Rayss, Contrib. I; Contrib. II; Contrib. III; Contrib. IV.

Les plantes marquées d'un astérisque sont indiquées pour la première fois dans le présent travail.

Peronospora Corda.

Tableau pour la détermination des sections et sous-sections.

A. — L'épispore des oospores lisse ou pourve de quelques plis irréguliers, qui lui donnent une forme anguleuse irréguliére, jamais régulièrement verruqueuse ou réticulée . . . . . Section *Leiothecae* Schröter

a. — La paroi de l'oogone épaisse constituée de deux couches, ne tombe pas ensemble après la maturité des oospores . . . . . Sous-section *Parasiticae* De By

b. — La paroi de l'oogone mince, constituée d'une seule couche, après la maturité des oospores tombent ensemble . . . . . Sous-section *Effusae* De By

B. — L'épispore des oospores pourvue d'épaississements verruqueux ou en forme de côtes réunies en un réseau régulier . . . . Section *Calothecae* De By

c. — Les oospores couvertes, plus ou moins, de verrucosités sphériques, jamais avec de côtes réunie en un réseau . . . . . Sous-section *Verrucosae* A. Fischer

d. — Les oospores pourvues d'épaississements en forme de côtes réunies en un réseau régulier . . . . . Sous-section *Reticulatae* A. Fischer

Tableau systématique des espèces de Peronospora Corda, trouvées en Roumanie.

A. — Section **Leiothecae** *Schröter*

a. — Sous-section *Parasiticae* De By

Urticaceae.

Urtica: Conidies 20—32⇌17—25 μ . . . . *P. De Baryi* (Salm. et Ware) Viennot

Papaveraceae.

Corydalis: Conidies 15—30⇌14—26 μ . *P. Bulbocapni* Beck

Conidies 20—24⇌15—18 μ . *P. Corydalis* De By

Cruciferae.

Alliaria: Conidies 21—33⇌15—21 μ . . . *P. Niessleana* Berlese

Alyssum: Conidies 18—26⇌15—22 μ . . . *P. Alyssi Arduini* Hruby

Conidies 17—28⇌15—22 μ . . . *P. Alyssi calycini* Gäum.

Arabis: Conidies 15—21⇌10—18 μ . . . . *P. Arabidis hirsutae* Gäum.

Conidies 11—24⇌9—23 μ . . . . *P. Arabidis Turritae* Gäum.

Barbaraea: Conidies 15—25⇌9—18 μ . . *P. Barbaraeae* Gäum.
Berteroa: Conidies 15—28⇌14—20 μ. . *P. Berteroae* Gäum.
Brassica: Conidies 12—27⇌12—23 μ . . . *P. Brassicae* Gäum.
Bunias: Conidies 16—32⇌12—26 μ . . . *P. Buniadis* Gäum.
Camelina: Conidies 18—25⇌16—21 μ . . *P. Camelinae* Gäum.
Capsella: Conidies 16—27⇌15—21 μ . . . *P. parasitica* (Pers.) Fries
Cardamine: Conidies 17—22⇌15—19 μ . *P. Cardamines lacinitae* Gäum.
Cheiranthus: Conidies 15—25⇌12—24 μ . *P. Cheiranthi* Gäum.
Chorispora: Conidies 19—29⇌17—26 μ . *P. Chorisporae* Gäum.
Conringia: Conidies 15—21⇌13—18 μ . . *P. Conringiae* Gäum.
Coronopus: Conidies 14—31⇌11—24 μ . *P. Coronopi* Gäum.
Dentaria: Conidies 11—23⇌9—18 μ . . . *P. Dentariae* Rabenh.
Conidies 16—28⇌12—24 μ . *P. Dentariae macrophyllae* Gäum.
Diplotaxis: Conidies 17—27⇌15—24 μ . . *P. Diplotaxidis* Gäum.
Erophila: Conidies 14—18⇌11—15 μ . . *P. Erophilae* Gäum.
Erysimum: Conidies 12—21⇌12—17 μ . . *P. Erysimi* Gäum.
Euclidium: Conidies 15—32⇌15—27 μ . *P. Euclidii* Săvul. et Rayss
Hesperis: Conidies 21—24⇌19—21 μ . . . *P. Hesperidis* Gäum.
Isatis: Conidies 14—32⇌12—24 μ . . . . *P. Isatidis* Gäum.
Lepidium: Conidies 14—35⇌11—24 μ . . *P. Lepidii perfoliati* Săvul. et Rayss
Conidies 21—24⇌16—21 μ . . *P. Lepidii sativi* Gäum.
Lunaria: Conidies 24—33⇌18—22 μ . . . *P. Lunariae* Gäum.
Matthiola: Conidies 12—24⇌9—21 μ . . *P. Matthiolae* Gäum.
Neslea: Conidies 12—24⇌11—19 μ . . . . *P. Nesleae* Gäum.
Raphanus: Conidies 12—27⇌12—23 μ . . *P. Brassicae* Gäum.
Rapistrum: Conidies 15—30⇌13—24 μ . . *P. Rapistri* Jaczewski et Serguieva
Roripa: Conidies 15—22⇌13—18 μ . . . . *P. Roripae islandicae* Gäum.
Sinapis: Conidies 12—27⇌12—23 μ . . . *P. Brassicae* Gäum.
Sisymbrium: Conidies 12—26⇌12—21 μ . *P. Sisymbrii Loeselii* Gäum.
Conidies 18—26⇌16—20 μ . *P. Sisymbrii officinalis* Gäum.
Conidies 16—27⇌14—27 μ . *P. Sisymbrii orientalis* Gäum.
Conidies 17—30⇌16—24 μ . *P. Sisymbrii Sophiae* Gäum.
Stenophragma: Conidies 17—23⇌15—19 μ *P. Arabidopsidis* Gäum.
Syrenia: Conidies 17—27⇌14—22 μ . . . *P. Syreniae cuspidatae* Oescu et Rădul.
Thlaspi: Conidies 27—36⇌24—27 μ . . . *P. Thlaspeos arvensis* Gäum.
Conidies 16—27⇌14—21 μ . . . *P. Thlaspeos perfoliati* Gäum.

Turritis: Conidies 16—21⇌11—21 μ . . . *P. ochroleuca* Cesati

Resedaceae.

Reseda: Conidies 14—27⇌12—24 μ . . . *P. crispula* Fuckel

Euphorbiaceae.

Euphorbia: Conidies 17—24⇌13—16 μ . *P. Cyparissiae* De By
Conidies 15—22⇌12—16 μ . *P. Euphorbiae* Fuckel
Conidies 19—26⇌15—24 μ . *P. valesiaca* Gäum.

b. — Sous-section *Effusae* De By

Polygonaceae.

Fagopyrum: Conidies 16—26⇌12—16 μ . *P. Ducometi* Siemaszko et Jankowska

Polygonum: Conidies 27—35⇌16—22 μ . *P. Polygoni* (Halsted) Fischer

Rumex: Conidies 23—28⇌17—24 μ . . . *P. Rumicis* Corda

Chenopodiaceae.

Atriplex: Conidies 15—29⇌13—24 μ . . *P. Atriplicis hastatae* Săvul. et Rayss
Conidies 17—34⇌15—25 μ . . *P. Atriplicis hortensis* Săvul. et Rayss
Conidies 15—28⇌15—26 μ . . *P. Atriplicis tataricae* Oescu et Rădul.
Conidies 20—31⇌16—24 μ . . *P. minor* (Casp.) Gäum.
Conidies 18—32⇌13—23 μ . . *P. nitens* Oescu et Rădul.
Conidies 15—33⇌15—27 μ . . *P. tatarica* Săvul. et Rayss

Beta: Conidies 21—27⇌16—20 μ . . . . . *P. Schachtii* Fuckel

Chenopodium: Conidies 17—34⇌16—31 μ *P. Boni Henrici* Gäum.
Conidies 17—32⇌8—24 μ *P. Chenopodii* Schlechtd.
Conidies 19—40⇌10—23 μ *P. Chenopodii glauci* Gäum.
Conidies 18—32⇌15—30 μ *P. Chenopodii opulifolii* Săvul. et Rayss
Conidies 19—23⇌10—24 μ *P. Chenopodii polyspermi* Gäum.
Conidies 19—36⇌15—27 μ *P. Chenopodii urbici* Săvul. et Rayss
Conidies 19—33⇌12—30 μ *P. Chenopodii vulvariae* Săvul. et Rayss
Conidies 18—36⇌18—28 μ *P. muralis* Gäum.
Conidies 24—36⇌18—22 μ *P. variabilis* Gäum.

Kochia: Conidies 25—29⇌19—23 μ . . . *P. Kochiae* Gäum.

(Bassia)

Obione: Conidies 14—35⇌13—30 μ . . . *P. Obionis verruciferae* Săvul. et Rayss

Salsola: Conidies 29—45⇌16—20 μ . . . *P. vistulensis* Wroblewski

Spinacia: Conidies 20—32⇌15—31 μ . . *P. Spinaciae* Laubert

Amaranthaceae.

Amaranthus: Conidies 9—26⇌8—23 μ . *P. Amaranthi* Gäum.

Caryophyllaceae.

Spergula: Conidies 20—35⇌16—20 μ . . *P. obovata* Bonorden

Ranunculaceae.

Ficaria: Conidies 21—30⇌16—21 μ . . . *P. Ficariae* (Nees v. Es.) Tul.

Helleborus: Conidies 13—40⇌12—29 μ . *P. Hellebori-purpurascentis* Săvul. et Rayss

Ranunculus: Conidies 13—37⇌10—31 μ . *P. Ranunculi* Gäum.

Conidies 16—32⇌15—28 μ . *P. Ranunculi carpathici* Săvul. et Rayss

Conidies 16—26⇌11—24 μ . *P. Ranunculi oxyspermi* Jaczewski et Serguieva

Conidies 14—27⇌14—22 μ . *P. Ranunculi Steveni* Săvul. et Rayss

Conidies 15—30⇌10—24 μ . *P. Ranunculi Sardoi* Săvul. et Rayss

Papaveraceae.

Fumaria: Conidies 17—26⇌15—18 μ . . *P. affinis* Rossm.

Glaucium: Conidies 12—27⇌10—23 μ . . *P. Glaucii* Lobik

Papaver: Conidies { 15—18⇌14—16 μ *P. arborescens* (Berk.) De By; 18—27⇌18—22 μ

Saxifragaceae.

Chrysosplenium:

Conidies 17—27⇌16—20 μ . . . . . *P. Chrysosplenii* Fuckel

Rosaceae.

Alchemilla: Conidies 12—27⇌11—23 μ . *P. Alchemillae* Otth.

Rosa: Conidies 13—24⇌11—21 μ . . . . . *P. Rosae-gallicae* Săvul. et Rayss

Papilionaceae.

Astragalus: Conidies 14—30⇌12—27 μ . *P. astragalina* Sydow

Faba: Conidies 18—30⇌14—21 μ . . . *P. Fabae* Jaczewski et Serguieva

Galega: Conidies 14—31⇌14—27 μ . . . *P. Galegae* Săvul. et Rayss

Lotus: Conidies 17—35⇌15—29 μ . . . *P. Lotorum* Sydow

Medicago: Conidies 18—31⇌16—23 μ . . *P. aestivalis* Sydow

Onobrychis: Conidies 21—34⇌25—28 μ . *P. Ruegeriae* Gäum.

Trifolium: Conidies 18—26⇌7—24 μ . . *P. Trifolii alpestris* Gäum.

Conidies 16—21⇌15—19 μ . . *P. Trifolii arvensis* Sydow

Conidies 16—24⇌15—24 μ . . *P. Trifolii minoris* Gäum.

Conidies 22—29⇌20—24 μ . . *P. Trifolii repentis* Sydow

Geraniaceae.

Geranium: Conidies 20—33⇌19—27 μ . . *P. conglomerata* Fuckel

Violaceae.

Viola: Conidies 18—26⇌14—19 μ . . . . *P. Violae* De By

Primulaceae.

Anagallis: Conidies 13—26⇌9—23 μ . . *P. candida* Fuckel

Androsace: Conidies 15—22⇌12—17 μ . *P. Androsaces* Niessl

Primula: Conidies 16—32⇌12—28 μ . . . *P. Oerteliana* Kühn

Apocynaceae.

Vinca: Conidies 24—28⇌16—18 μ . . . . *P. Vincae* Schröter

Labiatae.

Calamintha: Conidies 19—26⇌18—22 μ . *P. Calaminthae* Fuckel

Lamium: Conidies 18—28⇌15—21 μ . . . *P. Lamii* A. Braun

Scutellaria: Conidies 30—35⇌15—20 μ . *P. Scutellariae* Beilin

Stachys: Conidies 12—28⇌8—24 μ . . . . *P. Stachydis* Sydow

Mentha: Conidies 27—42⇌12—17 μ . . *P. stigmaticola* Raunkiaer

Solanaceae.

Hyoscyamus: Conidies 16—30⇌15—19 μ *P. Hyoscyami* De By

Scrophulariaceae.

Linaria: Conidies 22—40⇌14—37 μ . . . *P. flava* Gäum.

Conidies 24—48⇌14—27 μ . . . *P. Linariae genistifoliae* Săvul. et Rayss

Scrophularia: Conidies 15—25⇌16—20 μ *P. sordida* Berk. et Br.

Veronica: Conidies 20—23⇌15—18 μ . . *P. agrestis* Gäum.

Conidies 20—27⇌15—20 μ . . *P. arvensis* Gäum.

Conidies 22—32⇌16—19 μ . . *P. grisea* Unger

Conidies 26—39⇌10—27 μ . . *P. palustris* Gäum

Conidies 28—34⇌10—26 μ . . *P. silvestris* Gäum.

Conidies 18—27⇌15—19 μ . . *P. verna* Gäum.

Plantaginaceae.

Plantago: Conidies 15—32⇌13—25 μ . . *P. alta* Fuckel

Rubiaceae.

Galium: Conidies 12—32⇌10—22 μ . . . *P. Galii rubioides* Săvul. et Rayss

Valerianaceae.

Valerianella: Conidies 20—27⇌15—19 μ *P. Valerianellae* Fukel

Dipsacaceae.

Dipsacus: Conidies 21—35⇌15—28 μ . . *P. Dipsaci* (Nees v. Es.) Tul.

Campanulaceae.

Campanula: Conidies 32—40⇌17—20 μ . *P. Corollae* Tranzschel

Compositae.

Anthemis: Conidies 21—39⇌8—24 μ . . . *P. Anthemidis* Gäum.

Chrysanthemum:

Conidies 25—39⇌17—21 μ . . . . . *P. Radii* De By

Matricaria: Conidies 27—45⇌13—26 μ . *P. leptosperma* (De By) Gäum.

Tanacetum: Conidies 26—51⇌22—27 μ . *P. Tanaceti* Gäum.

Liliaceae.

Allium: Conidies 37—54⇌24—30 μ . . . *P. Schleideni* Unger

B.-Section **Calothecae** De Bary

c. — Sous-section *Verrucosae* A. Fischer.

Caryophyllaceae.

Agrostemma: Conidies 17—34⇌10—27 μ *P. Agrostemmatis* Gäum.

Arenaria: Conidies 18—22⇌14—18 μ . . *P. campestris* Gäum.

Holosteum: Conidies 20—25⇌15—20 μ . . *P. Holostei* Casp.

Lychnis: Conidies 24—40⇌12—28 μ . . . *P. Lychnitis* Gäum.

Melandryum: Conidies 20—32⇌10—24 μ *P. Melandryi* Gäum.

Moehringia: Conidies 14—18⇌12—16 μ . *P. Arenariae* (Berk.) Tul.

Cruciferae.

Berteroa: Conidies 14—26⇌10—23 μ . . *P. Alyssi incani* Gäum.

Papilionaceae.

Ononis: Conidies 21—25⇌15—20 μ . . . *P. Ononidis* Wilson

Borraginaceae.

Asperugo: Conidies 18—34⇌16—27 μ . . *P. Asperuginis* Schröter

Nonnaea: Conidies 14—26⇌11—23 μ . . *P. Nonnaeae* Jaczewski et Serguieva

Dipsacaceae.

Cephalaria: Conidies 18—45⇌12—31 μ . *P. Cephalariae laevigatae* Săvul. et Rayss ✓

d. — Sous-section *Reticulatae* A. Fischer.

Caryophyllaceae.

Cerastium: Conidies 9—19⇌9—17 μ . . . *P. Cerastii brachypetali* Săvul. et Rayss

Conidies 16—19⇌13—17 μ . . *P. tomentosa* Fuckel

Conidies 19—31⇌8—18 μ . . . *P. trivialis* Gäum.

Gypsophila: Conidies 13—22⇌12—15 μ . *P. Gypsophilae* Jaczewski

Herniaria: Conidies 20—25⇌15—19 μ . . *P. Herniariae* De By

Spergularia: Conidies 20—33⇌15—20 μ *P. Lepigoni* Fuckel

Scleranthus: Conidies 15—24⇌15—22 μ *P. Scleranthi* Rabenh.

Stellaria: Conidies 21—36⇌13—21 μ . . . *P. media* Gäum.

Ranunculaceae.

Delphinium: Conidies 18—38⇌7—19 μ *P. Consolidae* Lagerheim

Papilionaceae.

Glycine: Conidies 14—30⇌14—29 μ . . . *P. manshurica* (Naumoff) Sydow

Lathyrus: Conidies 12—25⇌11—20 μ . . *P. Lathyri aphacae* Săvul. et Rayss

Conidies 12—27⇌11—24 μ . . *P. Lathyri hirsuti* Săvul. et Rayss

Conidies 19—31⇌14—18 μ . . *P. Orobi* Gäum.

Medicago: Conidies 13—28⇌12—23 μ . . *P. romanica* Săvul et Rayss

Pisum: Conidies 18—30⇌15—20 μ . . . . *P. Pisi* Sydow

Vicia: Conidies 16—30⇌11—21 μ . . . . . *P. Mayori* Gäum.

Conidies 10—31⇌9—29 μ . . . . . *P. sepium* Gäum.

Conidies 16—24⇌14—20 μ . . . . . *P. Viciae* (Berk.) Gäum.

Linaceae.

Linum: Conidies 18—20⇌13—18 μ . . . . *P. Lini* Schröter

Borraginaceae.

Lithospermum: Conidies 20—37⇌14—30 μ *P. Lithospermi* Gäum.

Myosotis: Conidies 15—23⇌14—19 μ . . *P. Myosotidis* De By

Gentianaceae.

Erythraea: Conidies 15—27⇌12—16 μ . *P. Erythraeae* (Kühn) Gäum.

Rubiaceae.

Asperula: Conidies 19—30⇌15—21 μ . . *P. calotheca* De By

Galium: Conidies 24—33⇌21—24 μ . . . *P. Aparines* (De By) Gäum.

Conidies 15—29⇌11—20 μ . . . *P. Galii pedemontani* Săvul. et Rayss

Conidies 13—31⇌10—21 μ . . . *P. insubrica* Gäum.

Sherardia: Conidies 18—27⇌16—20 μ . . *P. Sherardiae* Fuckel

Espèces qu'on ne peut pas distribuer avec certitude dans les différentes sections et sous-sections, parceque les oospores ne sont pas encore décrites.

Santalaceae.

Thesium: Conidies 15—20⇌14—17 μ . . *P. Thesii* Lagerheim

Caryophyllaceae.

Cerastium: Conidies 16—33⇌12—24 μ . . *P. Cerastii anomali* Săvul. et Rayss

Melandryum: Conidies 13—35⇌12—27 μ *P. Melandryi noctiflori* Săvul. et Rayss

Silene: Conidies 16—29⇌10—24 μ . . . . *P. vexans* Gäum.

Stellaria: Conidies 9—24⇌8—23 μ . . . . *P. parva* Gäum.

Ranunculaceae.

Myosurus: Conidies 18—38⇌12—25 μ . . *P. Myosuri* Fuckel

Ranunculus: Conidies 22—24⇌14—20 μ . *P. illyrica* Gäum.

Conidies 22—42⇌16—34 μ . *P. alpicola* Gäum.

Rosaceae.

Agrimonia: Conidies 12—27⇌9—24 μ . . *P. Agrimoniae* Sydow

Geum: Conidies 15—18⇌12—15 μ . . . . *P. Gei* Sydow

Potentilla: Conidies 8—23⇌8—20 μ . . . *P. Potentillae anserinae* Gäum.

Conidies 12—26⇌10—22 μ . . *P. Potentillae reptantis* Gäum.

Sanguisorba: Conidies 16—22⇌14—18 μ *P. Sanguisorbae* Gäum.

Papilionaceae.

Coronilla: Conidies 19—30⇌15—24 μ . . *P. Coronillae* Gäum.

Lathyrus: Conidies 16—34⇌10—23 μ . . *P. Lathyri versicoloris* Săvul. et Rayss

Conidies 21—39⇌15—22 μ . . *P. Senneniana* Fragoso et Sacc.

Melilotus: Conidies 18—30⇌15—25 μ . . *P. Meliloti* Sydow

Tetragonolobus:

Conidies 12—36⇌11—27 μ . . . . . *P. Tetragonolobi* Gäum.

Trifolium: Conidies 19—37⇌12—29 μ . . *P. pratensis* Sydow

Conidies 11—30⇌11—27 μ . . *P. Trifolii hybridi* Gäum.

Vicia: Conidies 20—27⇌18—22 μ . . . . *P. Viciae sativae* Gäum.

Zygophyllaceae.

Tribulus: Conidies 22—33⇌18—25 μ . . *P. tribulina* Pass.

Plumbaginaceae.

Statice: Conidies 13—35⇌11—20 μ . . . . *P. Constantineanui* Săvul. et Rayss

Borraginaceae.

Cynoglossum: Conidies 15—24⇌13—19 μ *P. Cynoglossi* (Burill) Swingle

Echinosperum:

Conidies 21—37 ⇌ 14—27 μ . . . . . *P. Echinospermi* Swingle

Omphalodes: Conidies 16—31⇌10—27 μ . *P. Omphalodis* Gäum.

Symphytum: Conidies 12—29⇌9—24 μ . *P. Symphyti* Gäum .

Labiateae.

Glechoma: Conidies 14—32,5⇌11—24 μ . *P. Glechomae* Oescu et Rădul.

Scrophulariaceae.

Veronica: Conidies 19—37⇌13—26 μ . . *P. aquatica* Gäum.

Verbascum: Conidies 13—27⇌12—19 μ . *P. Verbasci* Gäum.

Melamyrum: Conidies 18—34⇌12—24 μ . *P. Melampyri cristati* Săvul. et Rayss

Rubiaceae.

Galium: Conidies 21—30⇌15—21 μ . . . *P. Galii* Fuckel

Conidies 27—31⇌11—23 μ . . . *P. Galii veri* Gäum.

Conidies 20—28⇌15—19 μ . . . *P. silvatica* Gäum.

Valerianaceae.

Valeriana: Conidies 27—30⇌22—24 μ . . *P. Valerianae* Trail

Dipsaceae.

Knautia: Conidies 19—33⇌9—25 μ . . . *P. Knautiae* Fuckel

Compositae.

Artemisia: Conidies 24—38⇌12—28 μ . . *P. sulfurea* Gäum.

* * *

Observations.

Nous avons considéré que c'est juste de séparer dans un grouppe à part — incertae sedes — les espèces de *Peronospora* dont les oospores ne sont pas encore décrites, ou dont nous n'avons pas eu la possibilté de confirmer l'existence des organes essentielles pour la systématisation du genre. La distribution à priori dans telle ou telle section ou sous-section des espèces à l'oospore inconnue *(oosporae ignotae)* nous a semblé risquée.

Peut-on par exemple anticiper sur la position de *P. alpicola* Gäum., *P. Potentillae reptantis* Gäum., *P. Coronillae* Gäum., *P. Meliloti* Sydow, *P. Tetragonolobi* Gäum., *P. Verbasci* Gäum. etc. sans avoir une indication sur la constitution des oospores?

Ne résulterait-il pas que la même espèce serait changée d'une place à l'autre, comment c'est fut le cas de *P. Lini* Schröter, rangée par Gäumann (3) dans le grouppe de Leiothecae-Effusae De By et par Jaczewski (4) dans le grouppe de Calothecae-Reticulatae A. Fischer?

Mais nous donneros un autre exemple plus édificateur. Sur la Crucifère *Berteroa incana* vivent deux espèces de *Peronospora* distinctes l'une de l'autre *P. Berteroae* Gäum. et *P. Alyssi incani* Gäum. Avant de la découverte des oospores de la deuxième espèce on pouvait être tenté de la placer à coté de toutes les autres espèces parasites sur les Crucifères, c'est àdire dans le grouppe Leiothecae-Parasiticae De By., quant en réalité les caractéres des oospores nous oblige de la placer entre les Calothecae- Verrucosae A. Fischer.

L'Enumération des espèces de Peronospora Corda trouvées en Roumanie.

1. *Peronospora aestivalis* Sydow

Gäum., Monogr. 200; Jaczew., Phycom., 152; Săvul. et Rayss Contrib. I, 312; Oescu et Rădul., Note II, 437; Note III, 99.

Exsicc.: H.M.R.: V, 227; VII, 330; XI, 523.

Sur *Medicago lupulina* L.: Iaşi, Copou, Aroneanu-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Bicaz-distr. Neamţ (Săvul.); Mărculeşti-distr. Ialomiţa (Săvul. et Rayss.); Băneasa-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Lai-

nici-distr. Gorj. (Săvul. et Rayss); Timişul de Sus-distr. Braşov (Savul. et Rayss); Făgăraş-distr. Făgăraş (Savul. et Rayss); Aiud-distr. Alba (Săvul. et Rayss); Cheile Bicazului-distr. Ciuc (Săvul. et Rayss).

Sur *Medicago minima* (L.) Bartal: Iaşi, Copou, Miroslava, Beldiman, Sorogari-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Istriţa-distr. Buzău (Săvul. et Rayss); Comana-distr. Vlaşca (Săvul. et Rayss); Murtfatlar, Azamcea-distr. Constanţa (Săvul. et Rayss); Orăştie-distr. Hunedoara (Săvul. et Rayss).

Sur*Medicago sativa* L.: Iaşi-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Buzău-distr. Buzău (Săvul. et Rayss); Bucureşti, Băneasa, Floreasca, Periş, Mănăstirea-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Comana-distr. Vlaşca (Săvul. et Rayss); Cernavoda-distr. Constanţa (Săvul. et Rayss); Miniş-distr. Arad (Săvul. et Rayss).

2. *Peronospora affinis* Rossm.

Gäum., Monogr. 304; Jaczew., Phycom. 149; Săvul. et Rayss. Contrib. I, 309; Oescu et Rădul., Note I, 5.

Exsicc.: H.M.R. III, 139; V, 223.

Sur *Fumaria officinalis* L.: Constanţa-distr. Constanţa (Săvul. et Rayss).

Sur *Fumaria Vaillanti* Lois.: Copou-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Mărculeşti-distr. Ialomiţa (Săvul. et Rayss); Comana-distr. Vlaşca (Săvul. et Rayss); Hamangia-distr. Constanţa (Săvul. et Rayss).

3. *Peronospora agrestis* Gäumann

Gäum., Monogr., 156; Jaczew., Phycom. 165; Săvul. et Rayss, Contrib. III, 51; Contrib. IV, 18.

Sur *Veronica opaca* Fr.: Cernica-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss).

Sur *Veronica polita* Fr.: Olteniţa-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss).

*4. *Peronospora Agrimoniae* Sydow

Gäum., Monogr. 289; Jaczew., Phycom. 160.

Sur *Agrimonia Eupatoria* L.: Văratec-distr. Neamţ (Săvul.): Bădulești-distr. Dâmboviţa (Săvul.); Borsec-distr. Mureş (Săvul.).

5. *Peronospora Agrostemmatis* Gäumann

Gäum., Monogr. 52; Jaczew., Phycom. 131; Săvul. et Rayss, Contrib. III, 40.

Sur *Agrostemma Githago* L.: Olteniţa-distr. Ilfov (Săvul.); Agigea, Mangalia-distr. Constanţa (Săvul.).

6. *Peronospora Alchimillae* Otth

Gäum., Monogr. 289; Jaczew., Phycom. 160; Săvul. in Bull. Sec. Sc. Acad. Roum. XX, 7.

Sur *Alchimilla vulgaris* L. (= *A. silvestris* Schm.): Poiana Braşov-distr. Braşov (Săvul.); Sinaia-distr. Prahova (Săvul.) Cumpăna, sur la Montagne Clăbucet-distr. Argeş (Săvul.).

*7. *Peronospora alpicola* Gäumann
Gäum., Monogr. 113.
Sur *Ranunculus platanifolius* L.: Buşteni Diham-distr. Prahova (Săvul.).

8. *Peronospora alta* Fuckel
Gäum., Monogr. 307; Jaczew., Phycom. 156; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 319; Oescu et Rădul., Note I, 10; Note III, 102.
Exsicc.: H.M.R.: III, 145.
Sur *Plantago lanceolata* L.: Iaşi Copou-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Văratec-distr. Neamţ (Săvul.); Bucureşti, Băneasa-distr. Ilfov (Săvul.); Sugag-distr. Alba (Săvul.); Dobra-distr. Sibiu (Săvul.).
Sur *Plantago major L.:* Gura Putnei-distr. Rădăuţi (Săvul. et Rayss); Iaşi-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Slănic-distr. Bacău (Săvul. et Rayss); Chiojdeni-distr. R. Sărat (Săvul. et Rayss); Buzău-distr. Buzău (Săvul. et Rayss); Predeal, Sinaia, Chiţorani, Izvoare-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Doiceşti, Moroieni-distr. Dâmboviţa (Săvul. et Rayss); Câmpulung-distr. Muscel (Săvul. et Rayss); Băneasa, Stoieneşti-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Comana-distr. Vlaşca (Săvul.) Tismana-distr. Gorj. (Săvul. et Rayss); Craiova-distr. Dolj. (Săvul. et Rayss); Vârciorova-distr. Mehedinţi (Săvul. et Rayss); Periprava-distr. Tulcea (Săvul. et Rayss); ciud, Capâbne-distr. Alba (Savul.); Oraştie, Căştate-distr. Huneodora (Săvul. et Rayss); Orşova, Poarta-distr. Severin (Săvul. et Rayss).

9. *Peronospora Alyssi Arduini* Hruby
Săvul. et Rayss, Contrib. I, 309.
Sur *Alyssum Arduini* Fritsch: Vârciorova-distr. Mehedinţi (Săvul. et Rayss).

10. *Peronospora Alyssi calycini* Gäumann
Gäum., Monogr. 254; Jaczew., Phycom. 139; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 309; Oescu et Rădul., Note I, 6.
Exsicc. H.M.R.: V, 214.
Sur *Alyssum alyssoides* L. (= *A. calycinum* L.): Tg. Frumos, Sorogari-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.) Ciorogârla, Stoieneşti-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Cetăţeni, Stoienesti-distr. Muscel (Săvul. et Rayss).

11. *Peronospora Alyssi incani* Gäumann
Gäum.., Monogr. 254; Oescu et Rădul., Note III, 95.
Sur *Berteroa incana* (L.) DC (= *Alyssum incanum* L.): Ungheni. Socola, Copou, Tg. Frumos-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Borsec-distr. Mureş (Săvul.); Feldioara-distr. Braşov. (Săvul.).
Sur la même plante hospitalière vit aussi *Peronospora Berteroae*

Gäum. Les oospores de *Peronospora Alyssi incani* Gäum. ont été décrites par Oescu et Rădul. (l. c.) et présentent l'épispore munie de verrucosités. C'est la seule espèce de *Peronospora* vivant sur les Crucifères qui appartient à la section *Calothecae,* sous-section *Verrucosae;* les autres espèces parasites sur les Crucifères appartiennent à la section *Leiothecae,* sous-section *Parasiticae.*

12. *Peronospora Amaranthi* Gäumann
Gäum., Monogr. 235; Jaczew., Phycom. 134; Săvul. et Rayss, Contrib. III, 39.
Sur *Amaranthus Blitum* L.: Orăştie-distr. Hunedoara (Săvul. et Rayss).

13. *Peronospora Androsaces* Niessl
Gäum., Monogr. 90; Jaczew., Phycom. 158; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 317.
Exsicc.: H.M.R.: V, 231.
Sur *Androsace elongata* L.: Herăstrău, Bucureşti-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss).

*14. *Peronospora Anthemidis* Gäumann
Gäum., Monogr. 126; Jaczew., Phycom, 138.
Sur *Anthemis arvensis* L.: Lehliu-distr. Ialomiţa (Săvul.); Doiceşti-distr. Dâmboviţa (Săvul.).

15. *Peronospora Aparines* (De By) Gäumann
Gäum., Monogr., 246; Jaczew., Phycom. 161; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 318; Oescu et Rădul., Note II, 440.
Exsicc.: H.M.R.: V, 244.
Sur *Galium Aparine* L.: Stânca, Sculeni, Copou-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Buzău-distr. Buzău (Săvul. et Rayss); Buşteni-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Mărculeşti-distr. Ialomita (Săvul. et Rayss); Comana, Mihai Bravul, Căscioarele-distr. Vlaşca (Săvul. et Rayss); Letea, dans la forêt-distr. Tulcea (Săvul. et Rayss).

16. *Peronospora aquatica* Gäumann
Gäum., Monogr. 160; Jaczew., Phycom. 165; Oescu et Rădul., Note III, 100.
Sur *Veronicae Anagallis* L.: Şorogari-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Broşteni-distr. Neamţ (Săvul.); Oneşti-distr. Bacău (Săvul.).

17. *Peronospora Arabidis hirsutae* Gäumann
Gäum., Monogr. 256; Jaczew., Phycom. 140; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 312; Contrib. III, 44.
Exsicc.: H.M.R.: VII, 319; XI, 515.
Sur *Arabis arenosa* (L.) Scop.: Timişul de Sus-distr. Braşov (Săvul. et Rayss); Căpâlna, Sugag-distr. Alba (Săvul.).
Sur *Arabis hirsuta* (L.) Scop.: Bicaz-distr. Neamţ (Săvul. et Rayss); Slănic-distr. Bacău (Săvul. et Rayss); Sinaia-distr. Pra-

hova (Săvul. et Rayss); Tismana-distr. Gorj (Săvul. et Rayss); Ghilcoș, sur la montagne Surduc-distr. Ciuc (Săvul. et Rayss).

*18. *Peronospora Arabidis Turritae* Gäumann
Gäum., Monogr. 257.
Sur *Arabis Turrita* L.: Călugăreni, dans la forêt-distr. Vlașca (Sâvul.); Mănăstirea Dealului, Viforâta-distr. Dâmbovița (Sâvul.).

19. *Peronospora Arabidopsidis* Gäumann
Gäum., Monogr. 278; Jaczew., Phycom. 144; Săvul. et Rayss, Contrib. II, 371; Contrib. IV, 10.
Sur *Stenophragma Thalianum* (L.) Cel.: Buzău-distr. Buzău (Săvul.); Pantelimon, Cernica, Stoienești-distr. Ilfov. (Săvul. et Rayss).

20. *Peronospora arborescens* (Berk.) De Bary
Gäum., Monogr. 69; Jaczew., Phycom. 149; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 309; Contrib. II, 367; Oescu et Rădul., Note I, 5; Note II, 434.
Exsicc.: H.M.R.: V, 224; VII, 327.
Sur *Papaver dubium* L.: Tg. Frumos, Copou-distr. Iași (Oescu et Rădul.); Pietroasa Istrița-distr. Buzău (Săvul. et Rayss); București, Herăstrău, Otopeni-distr. Ilfov. (Savul. et Rayss); Comana-distr. Vlașca (Săvul. et Rayss); Rosetti-Letea-distr. Tulcea (Săvul. et Rayss); Băile Herculane-distr. Severin (Săvul. et Rayss).
Sur *Papaver Rhoeas* L.: Pasărea, Cernica-distr. Ilfov. (Săvul.); Dâlga, Ghimpați-distr. Ialomița (Săvul.); Mihai Bravul-distr. Vlașca (Săvul.).
Sur *Papaver somniferum* L.: Dărmănești-distr. Suceava (Săvul. et Rayss); Iași-distr. Iași (Oescu et Rădul.); Feldioara-distr. Brașov (Săvul.).

21. *Peronospora Arenariae* (Berk.) Tulasne
Gäum., Monogr. 48; Jaczew., Phycom. 133; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 301.
Exsicc.: H.M.R.: V, 210.
Sur *Moehringia trinervia* (L.) Clairv.: Broșteni, Dârmoxa-distr. Neamț (Săvul.); Durău, vers Fântâna Măcărescu-distr. Neamț (Săvul.); Predeal, Sinaia, Cheia-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Timișul de Sus-distr. Brașov (Săvul. et Rayss); Ghilcoș, sur la montagne Surduc, Cheile Bicazului-distr. Ciuc (Săvul. et Rayss); Stănișoara-distr. Vâlcea (Săvul.); Câmpul lui Neag-distr. Hunedoara (Săvul.).

22. *Peronospora arvensis* Gäumann
Gäum., Monogr. 158; Jaczew., Phycom. 165; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 317; Oescu et Rădul., Note I, 10.
Exsicc.: H.M.R.: V, 241.

Sur *Veronica hederifolia* L.: Pester Copou, Bălteni, Perieni-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Piatra Neamţ, Roznov-distr. Neamţ (Săvul.); Călugăra, Sănduleni-distr Bacău (Săvul.); Ţigăneşti, Ciolpani, Tâncăbeşti, Snagov, Scroviştea, Herăstrău, Pantelimon, Cernica, Ciorogârla-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Comana Căscioare, Malu Spart-distr. Vlaşca (Săvul. et Rayss); Băduleşti-distr. Dâmboviţa (Săvul.); Cotmeana-distr. Argeş (Săvul.); Hălchiu, Feldioara, Hărman-distr. Braşov (Săvul.);
Sur *Veronica triphyllos* L.: Bucureşti, Herăstrău-distr. Ilfov (Săvul.).

23. *Peronospora Asperuginis* Schroeter
Gäum., Monogr. 169; Jaczew., Phycom. 128; Săvul. et Rayss, Contrib. II, 377; Oescu et Rădul., Note I, 9.
Exsicc.: H.M.R.: V, 232.
Sur *Asperugo procumbens* L.: Copou-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Comana-distr. Vlaşca (Săvul. et Rayss); Mărculeşti-distr. Ialomiţa (Săvul. et Rayss); Constanta, Agigea, Mangalia-distr. Constanţa (Săvul.).

24. *Peronospora astragalina* Sydow
Gäum., Monogr. 188; Oescu et Rădul., Note II, 439; Jaczew., Phycom. 150.
Sur *Astragalus Onobrychis* L.: Entre Iaşi et Ciurea-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.).

25. *Peronospora Atriplicis hastatae* Săvul. et Rayss
Săvul. et Rayss, Contrib. II, 36; Oescu et Rădul., Note III, 95.
Exsicc.: H.M.R.: VII, 307.
Sur *Atriplex hastata* L.: Copou-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.) Periprava, Sulina-distr. Tulcea (Săvul.); Balta Albă-distr. R. Sărat (Săvul. et Rayss).

26. *Peronospora Atriplicis hortensis* Săvul. et Rayss
Săvul. et Rayss, Contrib. II, 363; Oescu et Rădul., Note II, 427.
Syn.: *Peronospora litoralis* Gäum., Mitteil. d. Naturforsch. Gesellsch. Bern, 62, 1918; Monogr. 225.
Peronospora litoralis forma *romanica* Săvul. et Rayss in Schedis ad Herb. Mycol. Romanicum, Fasc. V, No. 204.
Sur *Atriplex hortensis* L.: Horpaz, Tomeşti, Copou-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); R. Sărat, Obidiţi, Boldu-distr. R. Sărat (Săvul.); Buzău-distr. Buzău (Săvul.); Bucureşti, dans le jardin de la Faculté d'Agronomie (Săvul. et Rayss); Pitaru-distr. Dâmboviţa (Săvul.); R. Vâlcea-distr. Vâlcea (Săvul.); Craiova, dans les environs-distr. Dolj (Săvul.); Braşov, Hălchiu, Harman-distr. Braşov. (Săvul.); Breţcu-distr. Trei Scaune (Săvul.); Tg. Mureş-distr. Mureş (Săvul.); Câmpia Turzii-distr. Turda (Săvul.); Arad, Radna-distr. Arad (Săvul.); Timişoara, Săcălaz-distr. Timiş Torontal (Săvul.);

27. *Peronospora Atriplicis tataricae* Oescu et Rădul.
Oescu et Rădul., Note II, 429.
Sur *Atriplex tatarica* L.: Copou, Nicolina, Ezăreni-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.)
Sur la même plante hospitalière se trouve aussi *Peronospora tatarica* Săvul. et Rayss.

*28. *Peronospora Barbaraeae* Gäumann
Gäum., Monogr. 258; Jaczew., Phycom 139.
Sur *Barbaraea vulgaris* R. Br.: Văratec, Agapia-distr. Neamţ (Săvul.); Sinaia, Izvoare-distr. Prahova (Săvul.); Băduleşti, Valea Mare-distr. Dâmboviţa (Săvul.); Călimăneşti, Cozia, Brezoi-distr. Vâlcea (Săvul.); Borsec-distr. Mureş (Săvul.); Rodna, Sanţ-distr. Năsăud (Săvul.); Caransebeş-distr. Severin (Săvul.).
Sur *Barbaraea arcuata* Rchb.: Buşteni, dans la vallée Cerbului, Predeal-distr. Prahova (Săvul.).

29. *Peronospora Berteroae* Gäumann
Gäum., Monogr. 258; Jaczew., Phycom. 139; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 309.
Sur *Berteroa incana* (L.) DC.: Bucureşti, Herăstrău, Pantelimon, Pasărea-distr. Ilfov (Săvul.); Lehliu-distr. Ialomiţa (Săvul. et Rayss).

30. *Peronospora Boni Henrici* Gäumann
Gäum., Monogr. 229; Jaczew., Phycom. 135; Săvul. et Rayss. Contrib. II, 355.
Exsicc.: H.M.R.: VII, 309.
Sur *Chenopodium Bonus Henricus* L.: Cârlibaba, Iacobeni-distr. Câmpulung (Săvul. et Rayss.); Broşteni, Bârnaru, Mănăstirea Neamţ, Bicaz-distr. Neamţ (Săvul.); Sinaia, Buşteni, Cheia-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Sugag-distr. Alba (Săvul.); Ghilcoş-distr. Ciuc (Săvul.).

31. *Peronospora Brassicae* Gäumann
Gäum., Monogr. 260; Jaczew., Phycom. 139; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 309; Contrib. III, 44; Contrib. IV, 9; Oescu et Rădul., Note I, 6; Note II, 434.
Exsicc.: H.M.R.: VII, 320; XI, 517.
Sur *Brassica Napus* L.: partout dans le pays.
Sur *Brassica Rapa* L.: Mărculeşti-distr. Ialomiţa (Săvul. et Rayss.).
Sur *Raphanus raphanistrum* L.: Valul lui Traian, Medgidia, Agigea-distr. Constanţa (Săvul.); Frăţileşti, Hagieni-distr. Ialomiţa (Săvul.).
Sur *Raphanus sativus L.*: Iaşi-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Buzău, dans les cultures au bord de la rivière Buzău, une forte attaque

sur les feuilles, les tiges et les siliques en Juiilet 1948 (Săvul. et Bontea); Pitaru-distr. Dâmbovița (Săvul.); Bucureşti-distr. Ilfov (Săvul.), attaque sur les racines.
Sur *Sinapis alba* L.: Babadag-distr. Tulcea (Săvul.); Hamangia-distr. Constanţa (Săvul.).
Sur *Sinapsis arvensis* L.: Vânători-distr. Neamţ (Petrescu sub *P. parasitica);* Tg. Frumos, Socola-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.) Viziru-distr. Brăila (Săvul.); Istrița-distr. Buzău (Săvul.); Studina, Deveselu-distr. Romanaţi (Săvul.).
b. Forma *major* Săvul. et Rayss, Contrib. IV, 9.
Sur *Brassica oleracea* L.: Iaşi-distr. Iaşi (Constantineanu); Buzău-distr. Buzău (Săvul.); Făgăraş-distr. Făgăraş (Săvul.). Dans cette dernière localité une forte attaque sur les plantules envahissant surtout les cotyledons, a causé de grands dégâts.
c. Forma *Brassicae nigrae* Săvul. et Rayss, Contrib. III, 44 et in Schedis ad Herb. Mycol. Rom. VII, 320.
Sur *Brassica nigra* (L.) Koch: Ţâbucani, Cârligi-distr. Baia Petrescu sub *P. parasitica);* Vânători-distr. Neamţ (Petrescu sub *P. parasitica);* Constanţa-distr. Constanţa (Săvul. et Rayss); Dâlga, Ghimpaţi-distr. Ialomiţa (Săvul.); Roşu, Stoeneşti-distr. Ilfov (Săvul.).

32. *Peronospora Bulbocapni* Beck
Gäum., Monogr. 80; Jaczew., Phycom. 148; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 309; Oescu et Rădul., Note I, 5.
a. Forma *Corydalis Marschallianae* Săvul. et Rayss, l. c.; Oescu et Rădul., l. c.
Exsicc.: H.M.R.: III, 137.
Sur *Corydalis Marschalliana* Pall.: Iaşi-distr. Iaşi (Constantineanu); Pester Copou, Bălteni Perieni-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Ciolpani, Snagov, Scroviște, Băneasa, Cățelu-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss.).

33. *Peronospora Buniadis* Gäumann
Gäum., Über die Formen der *Peronospora parasitica* (Pers.) Fries, 132, 1918; Jaczew., Phycom. 140; Săvul. et Rayss, Contrib. II, 371; Oescu et Rădul., Note III, 98.
Sur *Bunias orientalis* L.: Copou-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Pojorâta-distr. Câmpulung (Săvul.); Valea Vinului-distr. Năsăud (Săvul.); Broşteni, Valea Negrii-distr. Neamţ (Săvul.); Băicoi, Valea Largă, Sinaia, Cheia-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Moroeni-distr. Dâmbovița (Săvul.).

34. *Peronospora Calaminthae* Fuckel
Gäum., Monogr. 139; Jaczew., Phycom. 147; Săvul. et Rayss, Contrib. II, 377; Contrib. IV, 16; Oescu et Rădul., Note III, 100; Moesz, Phycom. 88.

Exsicc.: H.M.R.: V, 238.
Sur *Calamintha acinos* Clairv.: Copou-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Văratec-distr. Neamţ (Săvul.); Oneşti-distr. Bacău (Săvul.); Malu Spart, Mihai Bravul-distr. Vlaşca (Săvul. et Rayss); Căpâlna, Sugag-distr. Alba (Săvul.). Dobra, Jina-distr. Sibiu (Săvul.); Băile Herculane, Domugled, Orşova-distr. Severin (Săvul. et Rayss).
Sur *Satureja hungarica* (Simk.) J. Wagn.: Băile Herculane (Bubák), Băile Herculane, Domugled-distr. Severin (Săvul. et Rayss).

35. *Peronospora calotheca* De Bary
Gäum., Monogr. 244; Jaczew., Phycom. 161; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 318; Oescu et Rădul., Note III, 102; Moesz, Phycom. 90.
Exsicc.: H.M.R.: VII, 343.
Sur *Asperula odorata* L.: Bârnova-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Slănic-distr. Bacău(Săvul. et Rayss); Soveja-distr. Putna (Săvul.); Predeal, dans la vallée Râşnoava, Cheia dans la vallée Cheiţa-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Abrud-distr. Alba (Săvul.).
Nous considérons comme douteuse l'indication de Bubák (l. c. p. 22) à Băile Herculane de *P. calotheca* De By sur *Galium flavicans* Borb.

36. *Peronospora Camelinae* Gäumann
Gäum., Monogr. 260; Jaczem., Phycom. 140; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 309; Contrib. IV, 11; Oescu et Rădul., Note III, 98.
Exsicc.: H.M.R.: III, 134.
Sur *Camelina microcarpa* Andrz.: Copou (Oescu et Rădul.), Horleşti, Iaşi (Petrescu sub *P. parasitica*)-distr. Iaşi; Istriţa-distr. Buzău (Săvul. et Rayss); Băneasa-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss).
Sur *Camelina sativa* (L.) Crantz: Pietroasa, Istriţa-distr. Buzău (Săvul. et Rayss); Inoteşti-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Buftea-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss).

37. *Peronospora campestris* Gäumann
Gäum., Monogr. 49; Jaczew., Phycom. 131; Săvul et Rayss, Contrib. I, 301; Oescu et Rădul., Note II, 434.
Exsicc.: H.M.R.: XI, 511.
Sur *Arenaria serpyllifolia* L.: Copou-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Fălticeni, Baia-distr. Baia (Săvul.); Vidra-distr. Putna (Săvul.); Bucureşti, Herăstrău, Pantelimon-distr. Ilfov. (Săvul. et Rayss); Comana-distr. Vlaşca (Săvul. et Rayss); Curtea de Argeş-distr. Argeş (Săvul. et Rayss).

*38. *Peronospora candida* Fuckel
Gäum., Monogr. 88; Jaczew., Phycom. 157.
Sur *Anagallis arvensis* L.; Băneasa, Ciorogârla-distr. Ilfov (Săvul.); Izvoare-distr. Prahova (Sâvul.).

Sur *Anagallis coerulea* Schreb.: Hamangia, Valul lui Traian, Gura Dobrogii-distr. Constanța (Săvul.).

39. *Peronospora Cardamines laciniatae* Gäumann
Gäum., Monogr. 265; Jaczew., Phycom. 140; Săvul. et Rayss, Contribut. I, 310; Oescu et Rădul., Note I, 6.
Exsicc.: H.M.R.: V, 217.
Sur *Cardamine bulbifera* (L.) Crantz: Bârnova-distr. Iași (Oescu et Rădul.); Sinaia, Cheia-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Pasărea, Cernica-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Căscioarele, Malul Spart-distr. Vlașca (Săvul. et Rayss); Merișeni-distr. Argeș (Săvul.); Băile Herculane, Domugled-distr. Severin (Săvul. et Rayss).

40. *Peronospora Cephalariae laevigatae*, Săvul. et Rayss
Săvul. et Rayss, Contrib. IV. 18.
Exsicc.: H.M.R.: XI, 529.
Sur *Cephalaria laevigata* (W. K.) Schrad.: Băile Herculane, Domugled-distr. Severin (Săvul. et Rayss).

41. *Peronospora Cerastii anomali* Săvul. et Rayss.
Săvul. et Rayss, Contrib. I, 302; Oescu et Rădul., Note III, 95.
Exsic.: H.M.R.: III, 128.
Sur *Cerastium anomalum* W. K.: Valea Lupului, dans la plaine du Bahlui-distr. Iași (Oescu et Rădul.); Țigănești, Ciolpani, Scroviștea, Pasărea, Ciorogârla-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Căscioarele-distr. Vlașca (Săvul. et Rayss).

42. *Peronospora Cerastii brachypetali* Săvul. et Rayss
Săvul. et Rayss, Contrib. III, 40.
Exsicc.: H.M.R.: VII, 314.
Sur *Cerastium brachypetalum* Desp.: Chițorani-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Țigănești, dans la forêt Brânzeasca, Pasărea-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss).

*43. *Peronospora Cheiranthi* Gäumann
Gäum., Monogr. 267; Jaczew., Phycom. 140.
Sur *Cheiranthus* sp. cult.: Izvoare, dans un jardin-distr. Prahova (Săvul.).

44. *Peronospora Chenopodii* Schlechtendal
Gäum., Monogr. 230; Jaczew., Phycom. 135; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 301; Oescu et Rădul., Note I, 4; Moesz, Phycom. 81.
Exsicc.: H.M.R.: VII, 310.
Sur *Chenopodium hybridum* L.: Ungheni, Piciorul Lupului-distr. Iași (Oescu et Rădul.); Câmpulung-distr. Câmpulung (Săvul. et Rayss); Mănăstirea Neamț-distr. Neamț (Săvul.); Jideni, Oratia-distr. R. Sărat (Săvul.); Buzău, Istrița, Cărpiniște-distr. Buzău (Săvul.); Chițorani, Izvoare-distr. Prahova (Săvul.); București, Băneasa, Cățelu-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Giresau-distr.

Sibiu (Fuss sub *P. effusa);* Orăștie, Deva-distr. Hunedoara (Săvul.); Aiud, Teiuș-distr. Alba (Săvul. et Rayss); Câmpia Turzii-distr. Turda (Săvul.); Rodna, Valea Vinului, Borgo Suseni-distr. Năsăud (Săvul.).

45. *Peronospora Chenopodii glauci* Gäumann
Gäum., Monogr. 230; Jaczew., Phycom. 135; Săvul. et Rayss, Contrib. II, 355;
Exsicc.: H.M.R.: XI, 507.
Sur *Chenopodium glaucum* L.: Periprava, Letea-distr. Tulcea (Săvul.); Câmpulung-distr. Muscel (Săvul. et Rayss).

46. *Peronospora Chenopodii opulifolii* Săvul. et Rayss
Săvul. et Rayss, Contrib. II, 357; Oescu et Rădul., Note I, 4.
Sur *Chenopodium opulifolium* Schrad.: Pester Copou-distr. Iași (Oescu et Rădul.); Mostiștea au bord du lac-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Mihai Bravu-distr. Vlașca (Săvul. et Rayss).

47. *Peronospora Chenopodii polyspermi* Gäumann
Gäum., Monogr. 230; Jaczew., Phycom. 136; Săvul. et Rayss, Contrib. II, 355.
Exsicc.: H.M.R.: VII, 311.
Sur *Chenopodium polyspermum* L.: Beclean, Dej, Cășei-distr. Someș (Săvul. et Rayss).

48. *Peronospora Chenopodii urbici* Săvul. et Rayss
Săvul. et Rayss, Contrib. II, 365; Oescu et Rădul., Note II, 433.
Exsicc.: H.M.R.: V, 206.
Sur *Chenopodium urbicum* L.: Larga-distr. Iași (Oescu et Rădul.); Călărași, Dâlga-distr. Ialomița (Săvul. et Rayss); Brezoi-distr. Vâlcea (Săvul. et Rayss).

49. *Peronospora Chenopodii Vulvariae* Săvul. et Rayss
Săvul. et Rayss, Contrib. IV, 1.
Exsicc.: H.M.R.: XI, 508.
Sur *Chenopodium Vulvaria* L.: Găgeni-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Bădulești Pătroaia-distr. Dâmbovița (Săvul.).

50. *Peronospora Chorisporae* Gäumann
Gäum., Monogr. 268; Jaczew., Phycom. 141; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 312.
Sur *Chorispora tenella* DC.: Viziru-distr. Brăila (Săvul.); Pietroasa-distr. Buzău (Săvul. et Rayss); Lehliu, Dâlga, Ghimpați-distr. Ialomița (Săvul).

51. *Peronospora Chrysosplenii* Fuckel
Gäum., Monogr. 282; Jaczew., Phycom. 163; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 317.
Exsicc.: H.M.R.: VII, 328.
Sur *Chrysosplenium alterniolium* L.: Predeal, dans la vallée

"Râșnoava", Sinaia-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Bran-distr. Brașov (Săvul.); Stănișoara-distr. Vâlcea (Săvul. et Rayss).

52. *Peronospora conglomerata* Fuckel
Gäum., Monogr. 99; Jaczew., Phycom. 146; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 312; Oescu et Rădul., Note I, 9.
Exsicc.: H.M.R.: III, 140; 141; XII, 519.
Sur *Geranium colombinum* L.: Lehliu-distr. Ialomița (Săvul. et Rayss).
Sur *Geranium dissectum* L.: Broșteni-distr. Neamț (Săvul.); Gheorgheni, Ghilcoș-distr. Ciuc (Săvul. et Rayss); Borsec-distr. Mureș (Săvul.).
Sur *Geranium phaeum* L.: Sinaia-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); R. Vâlcea, Ocnele Mari-distr. Vâlcea (Săvul. et Rayss).
Sur *Geranium pusillum* L.: Copou, Pester Copou, Tg. Frumos-distr. Iași (Oescu et Rădul.); Sinaia, Chițorani-distr. Prahova (Savul. et Rayss); Tâncăbești, Ciolpani Știrbei Vodă, Herăstrău, Pasărea, Cernica, Pantelimom, Jilava-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Lehliu-distr. Ialomița (Săvul. et Rayss); Căscioarele-distr. Vlașca (Săvul. et Rayss); Orăștie-distr. Hunedoara (Sandu-Ville).

53. *Peronospora Conringiae* Gäumann
Gäum., Monogr. 268; Jaczew., Phycom. 141; Săvul. et Rayss. Contrib. II, 371.
Exsicc.: H.M.R.: VII, 322.
Sur *Conringia orientalis* Andrz.: Valul lui Traian, Medgidia, Cobadin-distr. Constanța (Săvul.); Izlaz-distr. Romanați (Săvul.).

*54. *Peronospora Consolidae* Lagerheim
Gäum., Monogr. 108; Jaczew., Phycom. 158.
Sur *Delphinium Consolida* L.: București, Pasărea-distr. Ilfov (Săvul.).

55. *Peronospora Constantineanui* Săvul. et Rayss
Săvul. et Rayss, Contrib. II, 375.
Sur *Limonium vulgare* Miller (= *Statice Limonium* L.): Rosetti-Letea, Periprava-distr. Tulcea (Sâvul. et Rayss).
Lobik apud Jaczewski (4). p. 156a decrit de l'U.R.S.S. une *Peronospora Staticis* Lobik sur *Statice Gmelini* Willd. En comparant les diagnoses de ces deux espèces parasites sur deux Plombaginacées apparentées, il en résulte de différences assez évidentes entre notre espèce et celle de Lobik. Les conidiophores de notre espèce sont beacoup plus longs et plus minces (300—600 ⇌ 5—8 μ, au lieu de 86,4—465 ⇌ 6,6—9,3 μ), les conidies de même sont plus grandes (13—25 ⇌ 11—20 μ, au lieu de 15,5—23 ⇌ 13,2—18,6 μ); l'aspect général, la forme et la couleur de touffes de conidiophores sur les feuilles sont aussi différentes.

*56. *Peronospora Corollae* Tranzschel
Gäum., Monogr. 315; Jaczew., Phycom .130.
Dans la corolle de *Campanula persicifolia* L.: Văratic, Ciungi-distr. Neamț (Săvul.).

57. *Peronospora Coronillae* Gäumann
Gäum., Monogr. 190; Jaczew., Phycom. 150; Săvul. et Rayss, Contrib. III, 49; Săvul., Nouvelle contrib. à la connaiss. des Péronopsoracées etc. in Bull. Sec. scient. Acad. Roum. XX, 7, 1938; Oescu et Rădul., Note II, 438.
Exsicc.: H.M.R.: VII, 334; XXIII, 1107.
Sur *Coronilla scorpioides* (L.) Koch: Murtfatlar-distr. Constanța (Săvul.). Sur cette plante hospitalière a été trouvée par nous aussi près Balcic, au bord de la Mer Noire (Voir Săvul., l. c. et H.M.R. XXIII, 1107).
Sur *Coronilla varia* L.: Horpaz-distr. Iași (Oescu et Rădul.); Izvoare-distr. Prahova (Săvul.); Bădulești-distr. Dâmbovița (Săvul.); Cheile Turzii-distr. Turda (Săvul. et Rayss); Ghilcoș, Surduc-distr. Ciuc (Săvul. et Rayss).

*58. *Peronospora Coronopi* Gäumann
Gäum., Monogr. 275.
Sur *Coronopus didymus* (L.) Smith: Sulina-distr. Tulcea (Săvul.). Espèce rare, metionnée par Gäumann de l'Argentine.

59. *Peronospora Corydalis* De Bary
Gäum., Monogr. 79; Jaczew., Phycom. 148; Săvul. et Rayss. Contrib. I, 309; Oescu et Rădul., Note I, 5.
Exsicc.: H.M.R.: III, 138.
Sur *Corydalis solida* (L.) Sm.: Pester Copou, Bălteni Perieni, Miroslava-distr. Iași (Oescu et Rădul.); Buzău-distr. Buzău (Săvul. et Rayss); Păulești, Crângul lui Bot, Chițorani-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Snagov, Scroviște, Pantelimon, București-distr. Ilfov. (Săvul. et Rayss); Căscioarele-distr. Vlașca (Săvul. et Rayss); Nucet, Bădulești-distr. Dâmbovița (Săvul.).

60. *Peronospora Corydalis intermediae* Gäumann
Gäum., Monogr. 82; Jaczew., Phycom. 149; Săvul. et Rayss, Contrib. IV, 11.
Exsicc.: H.M.R.: XI, 518.
Forma *Corydalis capnoidis* Săvul. et Rayss, l. c. et in H.M.R.: XI, 518.
Sur *Corydalis capnoides* Wahlenb.: Cheile Bicazului-distr. Ciuc (Săvul. et Rayss).

61. *Peronospora crispula* Fuckel
Gäum., Monogr. 274; Jaczew., Phycom. 160; Oescu et Rădul., Note I, 9.

Sur *Reseda lutea* L.: Dans les haies et les vignobles de Şorogari-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Jideni-distr. R. Sărat (Săvul.).

*62. *Peronospora Cynoglossi* (Burrill) Swingle
Gäum., Monogr. 169; Jaczew., Phycom. 129.
Sur *Cynoglossum officinale* L.: Afumaţi-distr. Ilfov. Espèce rare; connue de Illinois en U.S.A. et de l'U.R.S.S.

63. *Peronospora Cyparissiae* De Bary
Gäum., Monogr. 322; Jaczew., Phycom. 145; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 303; Contrib. III, 441; Oescu et Rădul., Note III, 95.
Exsicc.: H.M.R.: III, 130; VII, 326.
Sur *Euphorbia amygdaloides* L.: Pester Copou-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Sinaia-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Nucet-distr. Dâmboviţa (Săvul. et Rayss); Comana-distr. Vlaşca (Săvul. et Rayss); Pasărea-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Horez-distr. Vâlcea (Săvul.); Vârciorova-distr. Mehedinţi (Săvul. et Rayss); Braşov. Poiana-distr. Braşov (Săvul.); Căpâlna, Sugag-distr. Alba (Săvul.).
Sur *Euphorbia virgata* W.K.: Căţelu-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Urziceni, dans les semailles-distr. Ialomiţa (Săvul.).

64. *Peronospora De Baryi* (Salm. et Ware) Vienot
Jaczew., Phycom. 166; Săvul. et Rayss, Contrib. III, 39.
Sur *Urtica urens* L.: Bârnova-distr. Iaşi (Oescu et Rădul. sub *P. Urticae);* Periprava-distr. Tulcea (Săvul. et Rayss); Orâştie-distr. Hunedoara (Săvul. et Rayss).
Espèce remarquable par ses caractères: Attaque exclusivement *Urtica urens* L. Prefère les lieux abrités, sans courants d'aire, où le sol garde une humidité suffisante et régulière. Elle s'étand par taches et gagne rapidement les plantes voisines. Les pieds touchés le sont d'abord par le sommet, puis, si l'attaque se généralise, on peut trouver les plages isolées à n'importe quel niveau foliaire. Les pieds jeuns sont particulièrement sensibles, ils sont diformés, les entrenoeuds sont diminués, les feuilles se développent mal et prennent un aspect jaune-pâle à la face inférieure. Les conidiophores sont peu nombreux et fragiles, d'un blanc grisâtre brillant, épais, pourvus de stérigmates longs, franchement arquées. Les conidies peu nombreuses (même après maintient sous cloche), ovoïdes, elliptiques, non apiculées, 20—32 ⇌ 17—25 μ, en moyenne 25—28 ⇌ 21—22 μ.
Espèce à rechercher dans les lots *d'Urtica urens* de le début de juin jusqu' en octobre.

65. *Peronospora Dentariae* Rabenh.
Gäum., Monogr. 266; Jaczew., Phycom. 140; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 310.

Sur *Cardamine Impatiens* L.: Văratec, Ciungi-distr. Neamț (Săvul.); Predeal-distr. Prahova (Săvul.); Sinaia-distr. Prahova (Săvul.); Borsec-distr. Mureș (Săvul.); Vatra Dornii-distr. Câmpulung (Săvul.).
Sur *Cardamine pratensis* L.: Predeal, Sinaia-distr. Prahova (Săvul.); Soveja, Tulnici-distr. Putna (Săvul.); Broșteni-distr. Neamț (Săvul.); Tușnad-distr. Ciuc (Săvul.); Topliţa-distr. Mureș (Săvul.).

66. *Peronospora Dentariae macrophyllae* Gäumann
Gäum., Monogr. 265; Jaczew., Phycom. 140; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 310; Contrib. II, 369.
Exsicc.: H.M.R.: V, 218; VII, 323.
Sur *Cardamine enneaphyllos* (L.) Cr.: Predeal, dans la Vallée "Râșnoava"-distr. Prahova (Săvul. et Rayss).
Sur *Cardamine glandulosa* (W.K.) Schmalh.: Poiana Țapului, Sinaia-distr. Prahova (Săvul. et Rayss).

67. *Peronospora Diplotaxidis* Gäumann
Gäum., Monogr. 268; Săvul. et Rayss, Contrib. III, 44; Oescu et Rădul., Note I, 6.
Exsicc.: H.M.R.: VII, 324.
Sur *Diplotaxis muralis* DC.: Șorogari, Valea Adâncă, Copou, Rediu Tătar-distr. Iași (Oescu et Rădul.); Schitu Duca, Poieni-distr. Iași (Săvul.); Izvoare-distr. Prahova (Săvul.); Tg. Jiu, Sișești-distr. Gorj. (Săvul.); Baia de Aramă-distr. Mehedinți (Săvul.); Câmpia Turzii-distr. Turda (Săvul. et Rayss); Aiud, Alba Iulia, Zlatna-distr. Alba (Săvul.).

68. *Peronospora Dipsaci* (Nees v. Es.) Tulasne
Gäum., Monogr. 238; Jaczew., Phycom. 144; Săvul. et Rayss. Contrib. II, 318; Contrib. III, 51; Oescu et Rădul., Note I, 10; Note III, 102.
Exsicc.: H.M.R.: V, 248; XI, 528.
Sur *Dipsacus Fullonum* L.: Iași-distr. Iași (Oescu et Rădul.).
Sur *Dipsacus laciniatus* L.: București, Herăstrău-distr. Ilfov. (Săvul. et Rayss); Tg. Frumos-distr. Iași (Oescu et Rădul.).
Sur *Dipsacus sativus* (L.) Gars.: București, dans le jardin botanique de la Facultéd d'Agronomie-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss).
Sur *Dipsacus silvester* Mill.: Cristești, Vămeșoaia, Buciumi-distr. Iași (Oescu et Rădul.); Bucecea-distr. Botoșani (Săvul.); Săveni-distr. Dorohoi (Săvul.); Vama-distr. Câmpulung (Săvul.); Slănic-distr. Bacău (Săvul. et Rayss); Chiojdeni-distr. R. Sărat (Săvul. et Rayss); Posada, Sinaia-distr. Prahova (Săvul. et. Rayss); București (Constantineanu); Băneasa-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Comana-distr. Vlașca (Săvul. et Rayss); Bădulești, Valea

Mare, Glimbocata-distr. Dâmbovița (Săvul.); Slănicu de Muscel-distr. Muscel (Săvul. et Rayss); Cheile Bicazului-distr. Ciuc (Săvul. et Rayss); Topliţa, Borsec-distr. Mureș (Săvul.); Brad-distr. Hunedoara (Săvul.).

*69. *Peronospora Ducometi* Siemaszko et Jankowska
Phytopatologische Beobachtungen in Polen, in Zentralbl. Bakt. u. Parasitenk. II Abt. Bd. 78, 114, 1929.
Syn.: *Peronospora Fagopyri* Elenev apud Jaczew., Phycom. 156, 1931.
Peronospora parva Elenev nec Gäum.
Peronospora sp. Miège apud Jaczew., l. c.
Sur *Fagopyrum esculentum* L.: Roznov, Buhuși-distr. Neamț (Săvul.); Très fréquente cette année dans les culture du distr. Neamț.

70. *Peronospora Echinospermi* Swingle
Gäum., Monogr. 170; Jaczew., Phycom. 129; Săvul. et Rayss, Contrib. III, 50; Oescu et Rădul., Note I, 9.
Exsicc.: H.M.R.: VII, 340.
Sur *Echinospermum Lappula* Lehm.: Șorogari-distr. Iași (Oescu et Rădul.); Feteşti-distr. Ialomiţa (Săvul. et Rayss); Pitaru-distr. Dâmbovița (Săvul.); Petroșani-distr. Vlașca (Săvul.); Studina, Deveselu-distr. Romanaţi (Săvul.).

71. *Peronospora Erophilae* Gäumann
Gäum., Monogr. 269; Jaczew., Phycom. 141; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 312.
Exsicc.: H.M.R.: V, 219.
Sur *Erophila verna* (L.) E. Mey.: Păulești (Săvul. et Rayss); Homoriciu, Izvoare-distr. Prahova (Săvul.); Ţigănești Ciolpani, Știrbei Vodă, Roșu-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Bădulești, Pătroaia-distr. Dâmbovița (Săvul.); Slobozia-distr. Argeș (Săvul.); Dâlga, Ghimpaţi, Mărculești-distr. Ialomiţa (Săvul.).

72. *Peronospora Erysimi* Gäumann
Gäum., Monogr. 270; Jaczew., Phycom. 141; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 312; Contrib. III, 44; Oescu et Rădul., Note I, 6.
Sur *Erysimum repandum* L.: Copou, Socola, Cănești, Roșcani, Tg. Frumos-distr. Iași (Oescu et Rădul.); Mircești, Strunga, Miclăușeni-distr. Roman (Săvul.); Nicoresti-distr. Tecuci (Săvul.); R. Sărat, Dărămaţi-distr. R. Sărat (Săvul.); Istriţa-distr. Buzău (Săvul. et Rayss); Constanţa-distr. Constanţa (Săvul. et Rayss); Tulcea, Nicoliţel, Mănăstirea Cocoș-distr. Tulcea (Săvul.).
Sur *Erysimum Wittmanni* Zaw.: Timișul de Sus-distr. Brașov (Săvul. et Rayss).

73. *Peronospora Erythraeae* (Kühn) Gäumann
Gäum., Monogr. 94; Jaczew., Phycom. 146; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 318; Contrib. IV, 16; Oescu et Rădul., Note III, 102.
Exsicc.: H.M.R.: V, 232.
Sur *Erythraea Centaurium* (L.) Pers.: Breazu-distr. Iași (Oescu et Rădul.); Bucecea-distr. Botoșani (Săvul.); Baia-distr. Baia (Săvul.); Călugăreni-distr. Neamț (Săvul.); Măneciu Ungureni Izvoare-distr. Prahova (Săvul.); Colibași-distr. Gorj. (Săvul. et Rayss); Perșani, Șercaia-distr. Făgăraș (Savul.); Poarta-distr. Severin (Săvul.).
Sur *Erythraea pulchella* (Sw.) Fr.: Hârja-distr. Bacău (Săvul. et Rayss).

74. *Peronospora Euclidii* Săvul. et Rayss
Săvul. et Rayss, Contrib. II, 369; Oescu et Rădul., Note I, 7.
Exsicc.: H.M.R.: V, 220.
Sur *Euclidium syriacum* R. Br.: Șorogari-distr. Iași (Oescu et Rădul.); Lehliu, Mărculești-distr. Ialomița (Săvul.); Fetești, Cocargeaua-distr. Ialomița (Săvul.); Cernavoda-distr. Constanța (Săvul. et Rayss); Valul lui Traian, Murtfatlar, Adam Clissi, Hamangia-distr. Constanța (Săvul.).

*75. *Peronospora Euphorbiae* Fuckel
Gäum., Monogr. 322; Jaczew., Phycom. 145.
Sur *Euphorbia platyphyllos* L.: Titu, Fusea-distr. Dâmbovița (Săvul.).

*76. *Peronospora Fabae* Jaczewski et Serguieva
Jaczew., Phycom. 155.
Sur *Vicia Faba* L.: Dans un jardin potager aux environs de Buzău-distr. Buzău (Săvul.). Trouvé au printemps (5. V. 1948) à la suite de pluies abondantes.

77. *Peronospora Ficariae* (Nees v. Es.) Tulasne
Gäum., Monogr. 114; Jaczew., Phycom. 159; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 303; Oescu et Rădul., Note I, 5.
Exsicc.: H.M.R.: III, 131.
Sur *Ficaria verna* Huds.: Pester Copou, Bălteni Perieni-distr. Iași (Oescu et Rădul.); Bălteni, distr. Vaslui (Constantineanu); Călugara-distr. Bacău (Săvul.); Cotești-distr. R. Sarat (Savul.); Izvoare (Săvul.); Sinaia-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Buzau, Crângdistr. Buzău (Săvul. et Rayss); Snagov, Balotești-distr. Ilfov (Savul. et Rayss); Căscioarele-distr. Vlașca (Săvul. et Rayss); Bădulestidistr. Dâmbovița (Săvul.); Cotmeana-distr. Argeș (Săvul.); R. Vâlcea (Săvul. et Rayss); Brașov, Satu Lung-distr. Brașov (Săvul.).

78. *Peronospora flava* Gäumann
Gäum., Monogr. 151; Jaczew., Phycom. 164; Oescu et Rădul., Note II, 440.
Sur *Linaria vulgaris* Mill.: Copou-distr. Iași (Oescu et Rădul.).

79. *Peronospora Galegae* (Săvul. et Rayss
Săvul. et Rayss, Contrib. I, 315; Jaczew., Phycom. 155.
Exsicc.: H.M.R.: III, 143.
Sur *Galega officinalis* L.: Nucet-distr. Dâmbovița (Săvul. et Rayss); Izvoare-distr. Prahova (Săvul.); Periprava, Letea-distr. Tulcea (Săvul.).

80. *Peronospora Galii* Fuckel
Gäum., Monogr. 247; Jaczew., Phycom. 162; Săvul. et Rayss. Contrib. III, 51.
Exsicc.: H.M.R.: VII, 346.
Sur *Galium Mollugo* L.: Cheia-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Topliţa, Borsec-distr. Mureș (Săvul.); Tulgheș-distr. Ciuc (Săvul.).
Sur *Galium palustre* L.: Periprava-distr. Tulcea (Săvul.); Luciu Giurgeni-distr. Ialomiţa (Săvul.).

81. *Peronospora Galii pedemontani* Săvul. et Rayss
Săvul. et Rayss, Contrib. II, 380.
Exsicc.: H.M.R.: V, 245.
Sur *Galium pedemontanum* (Bell.) All.: Lehliu-distr. Ialomiţa (Săvul. et Rayss); Cernica, Ciolpani-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Comana-distr. Vlașca (Săvul. et Rayss).

82. *Peronospora Galii rubioidis* Săvul. et Rayss
Săvul. et Rayss, Contrib. II, 383; Contrib. III, 51.
Exsicc.: H.M.R.: VII, 345.
Sur *Galium rubioides* L.: Letea-distr. Tulcea (Săvul. et Rayss); Cheile Turzii-distr. Turda (Săvul. et Rayss).

*83. *Peronospora Galii veri* Gäumann
Gäum., Monogr. 249; Jaczew., Phycom. 162.
Sur *Galium verum* L.: Champs, bord de la route de Văleni de Munte à Izvoare-distr. Prahova (Săvul.); Paturages à Perșani-distr. Făgăraș (Săvul.).

84. *Peronospora Gei* Sydow
Gäum., Monogr. 291; Jaczew., Phycom. 160; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 327.
Exsicc.: H.M.R.: III, 142.
Sur *Geum rivale* L.: Predeal, dans la Vallée „Râșnoava"-distr. Prahova (Săvul. et Rayss).
Sur *Geum urbanum* L.: Buzău-distr. Buzău (Săvul. et Rayss); Stoenești (Savul.); București Herăstrău-distr. Ilfov (Savul et et Rayss); Pitaru, Titu, Bădulești-distr. Dâmbovița (Săvul.).

85. *Peronospora Glechomae* Oescu et Rădul.
Oescu et Rădul., Note III, 100.
Sur *Glechoma hederacea* L.: Ungheni, Socola, Copou-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.).

86. *Peronospora Glaucii* Lobik
apud Jaczew., Phycom. 149, 1931.
Syn.: *Peronospora Glaucii* Săvul. et Rayss, Contrib. IV, 13, 1935.
Sur *Glaucium corniculatum* (L.) Curt.: Murtfatlar-distr. Constanţa (Săvul. et Rayss).

87. *Peronospora grisea* Unger
Gäum., Monogr. 160; Jaczew., Phycom. 166; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 317; Moesz, Phycom. 89.
Exsicc.: L.F.H., (489!); H.M.R.: V, 240.
Sur *Veronica Beccabunga* L.: Izvorul Arinului, Valea Mare, Rotunda-distr. Năsăud (Săvul. et Rayss); Vişău, Borşa-distr. Maramureş (Săvul.); Câmpulung, Cârlibaba, Iacobeni-distr. Câmpulung (Săvul. et Rayss); Broşteni, Gura Bârnarului, Bicaz-distr. Neamţ (Săvul.); Slănic-distr. Bacău (Săvul. et Rayss); Predeal, Buşteni, Zamora, Sinaia, Cheia-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Timişul de Sus-distr. Braşov (Săvul. et Rayss); Cheile Bicazului-distr. Ciuc (Săvul. et Rayss); Sugag-distr. Alba (Săvul.); Câmpul lui Neag (Linhart, Săvul.); Lupeni-distr. Hunnedoara (Săvul.).

88. *Peronospora Gypsophilae* Jaczewski emend. Săvul. et Rayss
Jaczew., Phycom. 132, 1931.
Syn.: *Peronospora Jaczewskii* Săvul. et Rayss, Contrib. III, 39, 1934.
Sur *Gypsophila muralis* L.: Cladova-distr. Arad (Săvul. et Rayss); Oraştie-distr. Hunedoara (Săvul. et Rayss); Brezoi, Gura Lotrului-distr. Vâlcea (Săvul.).
Espèce connue selement de l'U.R.S.S. et de Roumanie.
Tranzschel et Jaczewski ont trouvé pour la première fois, sur *Gypsophila muralis* L. une *Peronospora* que Jaczewski (Mycolog. Flora Evrop. Asiatisk. Rossii, Peronosporaceae 144, 1901) la considère comme voisine de *Peronospora Dianthi* De By, en indiquant seulement que les conidies sont ovoïdes, 19—14 μ et que les conidiophores apparaissent isolés. Gäumann (Monogr. 66), avec bon raison, conseiile de soumettre la forme de Jaczewski à une nouvelle étude.
Nous avons récolté dans les localités sus-mentionnées une *Peronospora* qui envahissait les feuilles de *Gypsophila muralis* L. et qui correspondait aux caractères extrémement sommaires donnés par Jaczewski. Le riche matériel que nous avons eu à notre

disposition nous à permis d'exécuter de mesures biometriques sur un grand nombre de conidies (au moins 500) et de présenter une diagnose complète accompagnée de figures des conidiophores et des conidies. Nous avons baptisé même cette rare Péronosporacée d'après le nom du célebre mcyologue russe, qui a eu le mérite de la découvrir.

Dans son travail plus récent (1931) J a c z e w s k i, sans ajouter de nouveaux détails, ni de figures pour les caractères essentiels, donne le nom de *Peronospora Gypsophilae* Jaczew. pour la forme qui envahit les plantes de *Gypsophila muralis* L. et *G. repens* L. Nous adoptons le nom proposé par J a c z e w s k i, parcequ'il a une priorité de trois ans, quoique l'imprécision de la diagnose et les autres déviations des regles de la nomenclature nous donnait le droit de l'éviter.

89. *P e r o n o s p o r a H e l l e b o r i p u r p u r a s c e n t i s* Săvul. et Rayss.
Săvul. et Rayss, Contrib. IV, 8.
Exsicc.: H.M.R.: XI, 514.
Sur *Helleborus purpurascens* W.K.: Sinaia, distr. Prahova (Săvul. et Rayss).

*90. *P e r o n o s p o r a H e r n i a r i a e* De Bary
Gäum., Monogr. 318; Jaczew., Phycom. 132.
Sur *Herniaria glabra* L.: Feteşti, Cocargea-distr. Ialomiţa (Săvul.).

91. *P e r o n o s p o r a H e s p e r i d i s* Gäumann
Gäum., Monogr. 271; Jaczew., Phycom. 142; Săvul. et Rayss, Contrib. III, 44.
Sur *Hesperis matronalis* L.: Vârciorova, la vallée Slătinic-distr. Mehedinţi (Săvul. et Rayss).

92. *P e r o n o s p o r a H o l o s t e i* Caspary
Gäum., Monogr. 311; Jaczew., Phycom. 132; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 303; Oescu et Rădul., Note I, 4.
Exsicc.: H.M.R.: V, 209.
Sur *Holosteum umbellatum* L.: Copou-distr. Iaşi (Constantineanu, Oescu et Rădul.); Izvoare-distr. Prahova (Săvul.); Bucureşti, Herăstrău, Pasărea, Otopeni, Ştirbei Vodă-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Mănăstirea Dealului, Băduleşti-distr. Dâmboviţa (Săvul. et Rayss); Timişoara-distr. Timiş Torontal (Săvul. et Rayss).

93. *P e r o n o s p o r a H y o s c y a m i* De Bary
Gäum., Monogr. 320; Jaczew., Phycom. 166; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 317; Oescu et Rădul, Note 1, 10; Moesz, Phycom 89.
Exsicc.: H.M.R.: VII, 341.
Sur *Hyoscyamus niger* L.: Iaşi, Nicolina, Copou, Valea, Adâncă-

distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Suceava-distr. Suceava (Săvul.); Văratec, Agapia, Bălţăteşti-distr. Neamţ (Săvul.); Bucureşti Herăstrău-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss.); Comana-distr. Vlaşca (Săvul. et Rayss); Călăraşi, Feteşti-distr. Ialomiţa (Săvul. et Rayss); Tulgheş-distr. Ciuc (Săvul.); Cluj-distr. Cluj (Páter); Abrud-distr. Alba (Săvul.); Petroşani-distr. Hunedoara (Săvul.); Orşova-distr. Severin (Săvul.);

*94. *Peronospora illyrica* Gäumann
Gäum., Monogr. 116; Jaczew., Phycom. 159.
Sur *Ranunculus illyricus* L.: Ester, Gura Dobrogii-distr. Constanţa (Săvul.).
Espèce indiquée selement de l'U.R.S.S.

95. *Peronospora insubrica* Gäumann
Gäum., Monogr. 243; Săvul. et Rayss, Contrib. IV, 18.
Exsicc.: H.M.R.: XI, 527.
Sur *Galium purpureum* L.: Băile Herculane sur la montagne Domugled-distr. Severin (Săvul. et Rayss).

96. *Peronospora Isatidis* Gäumann
Gäum., Monogr. 271; Jaczew., Phycom. 142; Oescu et Rădul., Note III, 98.
Sur *Isatis tinctoria* L.: Ungheni-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Dâlga, Ciulnita-distr. Ialomiţa (Săvul.); Babadag-distr. Tulcea (Săvul.).

*97. *Peronospora Knautiae* Fuckel
Gäum., Monogr. 238; Jaczew., Phycom. 145.
Sur *Knautia arvensis* (L.) Duby.: Băduleşti, dans les buissons-distr. Dâmboviţa (Săvul.); Curtea de Argeş-distr. Argeş (Săvul.).

*98. *Peronospora Kochiae* Gäumann
Gäum., Zur Kenntnis der Chenopodiaceen bewohnenden Peronosporarten in Mitteil. Naturf. Gesellsch. Bern, 59, 1919; Monogr. 231; Jaczew., Phycom. 136.
Sur *Bassia sedoides* (Pall.) Asch. (= *Kochia sedoides* Schrad.): Tuzla, sables salés-distr. Constanţa (Săvul.).
Espèce rare, indiqué seulement de l'U.R.S.S. Les conidiophores 340—480 ⇌ 6—10 μ, les conidies 20—36 ⇌ 16—28 μ, le plus fréquent 25—29 ⇌ 19—23 μ.

99. *Peronospora Lamii* A. Braun
Gäum., Monogr. 135; Jaczew., Phycom. 147; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 317; Contrib. III, 50; Oescu et Rădul., Note I, 10.
Exsicc.: H.M.R.: V, 236, 237; XI, 526.
Sur *Lamium album* L.: Făgăraş-distr. Făgăraş (Săvul.).
Sur *Lamium amplexicaule* L.: Copou-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Ştirbei Vodă, Herăstrău, Otopeni, Cernica, Stoeneşti-distr. Ilfov

(Săvul. et Rayss); Comana-distr. Vlaşca (Săvul. et Rayss); Bădulești-distr. Dâmboviţa (Săvul.).
Sur *Lamium maculatum* L.: Buzău-distr. Buzău (Savul. et Rayss); Slănic-distr. Bacău (Săvul. et Rayss); Bisericani-distr. Neamţ (Săvul.); Cheile Turzii-distr. Turda (Săvull. et Rayss); Dobra Jina-distr. Sibiu (Săvul.); Cladova-distr. Arad (Săvul. et Rayss).
Sur *Lamium pupureum* L.: Copou, Miroslava-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Văratec, Crăcăoani-distr. Neamţ (Săvul.); Vidra-distr. Putna (Săvul.); R. Sărat, Obrejiţa-distr. R. Sărat (Săvul.); Cosmeşti-distr. Tecuci (Săvul.); Buzău-distr. Buzău (Săvul. et Rayss); Pantelimon, Bucureşti, Ciolpani-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Lehliu-distr. Ialomiţa (Săvul. et Rayss); Comana-distr. Vlaşca (Săvul. et Rayss); Curtea de Argeş-distr. Argeş (Săvul. et Rayss); Mercurea Ciucului, Ditrău-distr. Ciuc (Săvul.); Feldioara-distr. Braşov (Săvul.); Petroşani-distr. Hunedoara (Săvul.); Orşova-distr. Severin (Săvul.).

100. *Peronospora Lathyri Aphacae* Săvul. et Rayss
Săvul. et Rayss, Contrib. I, 313.
Sur *Lathyrus Aphaca* L.: Olteniţa-distr. Ilfov (Săvul.); Comana-distr. Vlaşca (Săvul.).
Cette espèce a été décrite par nous de Turtucaia en Bulgarie.

101. *Peronospora Lathyri hirsuti* Săvul. et Rayss
Săvul. et Rayss, Contrib. III, 46.
Exsicc.: H.M.R.: VII, 331.
Sur *Lathyrus hirsutus* L.: Chiojdeni-distr. R. Sărat (Săvul. et Rayss); Căţelu-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss).

102. *Peronospora Lathyri versicoloris* Săvul. et Rayss
Săvul. et Rayss, Contrib. II, 373.
Sur *Lathyrus versicolor* (Gmel.) Beck: Săveni-distr. Dorohoi (Săvul.); Comana-distr. Vlaşca (Săvul.).
Cette espèce a été décrite par nous de Mihălăşeni en Bessarabie.

103. *Peronospora Lepidii perfoliati* Săvul. et Rayss
Săvul. et Rayss, Contrib. II, 367; Oescu et Rădul., Note III, 98.
Exsicc.: H.M.R.: VII, 325.
Sur *Lepidium perfoliatum* L.: Miroslava, Beldiman-distr. Iaşi (Oescu et Radul.); Bucureşti, Herăstrău-distr. Ilfov (Săvul et Rayss); Ciulniţa, Lehliu, Călăraşi-distr. Ialomiţa (Săvul et Rayss); Hamangia-distr. Constanţa (Săvul. et Rayss); Jurilofca, Babadag-distr. Tulcea (Săvul.); Viziru-distr. Brăila (Săvul.); Gradiştea, Balta Albă-distr. R. Sărat (Săvul. et Rayss).

104. *Peronospora Lepidii sativi* Gäumann
Gäum., Monogr. 271; Jaczew., Phycom. 142; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 312; Contrib. II, 367; Oescu et Rădul., Note I, 7.

Exsicc.: H.M.R.: III, 136.

Sur *Cardaria Draba* (L.) Desv.: Bălteni Perieni Popricani, Socola, Şorogari, Voineşti, Tg. Frumos-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Miclăuşeni-distr. Roman (Săvul.); Tg. Neamţ-distr. Neamţ (Săvul.); Câmpulung-distr. Câmpulung (Săvul.); Moisei, Săceldistr. Maramureş (Săvul.); Sănduleni, Teţcani-distr. Bacău (Săvul.); Coteşti, Urecheşti, distr. R. Sărat (Săvul.); Posada-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Pasărea, Cătelu, Herăstrău, Stoienești-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Comana-distr. Vlaşca (Săvul. et Rayss); Ghimpaţi-distr. Ialomiţa (Săvul.); Valul lui Traian-distr. Constanţ (Săvul.); Tg. Jiu, Bumbeşti-distr. Gorj (Săvul.); Palota, Turnu Severin-distr. Mehedinţi (Săvul.); Caransebeş-distr. Severin (Săvul.); Haţeg, Sarmisegetuza-distr. Hunedoara (Săvul.).

Sur *Lepidium campestre* (L.) R. Br.: Mănăstirea Dealului-distr. Dâmboviţa (Săvul. et Rayss).

Sur *Lepidium ruderale* L.: Călăraşi-distr. Ialomiţa (Săvul. et Rayss); Herăstrău, Otopeni, Stoienești-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Băduleşti-distr. Dâmboviţa (Săvul.); Feldioara-distr. Braşov (Săvul.).

105. *Peronospora Lepigoni* Fuckel

Gäum., Monogr. 60; Jaczew., Phycom. 134; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 301.

Exsicc.: H.M.R.: V, 212.

Sur *Spergularia marginata* (DC) Kittel: Agigea-distr. Constanţa (Săvul. et Rayss).

106. *Peronospora leptosperma* (De By) Gäumann

Gäum., Monogr. 129; Jaczew., Phycom. 138; Săvul. et Rayss. Contrib. I, 320; Contrib. III, 51; Oescu et Rădul., Note I, 10; Note III, 103.

Exsicc.: H.M.R.: V, 249.

Sur *Matricaria Chamomilla* L.: Iaşi-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Sănduleni, Teţcani-distr. Bacău (Săvul.); Buzău-distr. Buzău (Săvul. et Rayss); Izvoare Homoriciu, Văleni de Munte-distr. Prahova (Săvul.); Bucureşti, Herăstrău-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Titu-distr. Dâmboviţa (Săvul. et Rayss); Comana-distr. Vlaşca (Săvul. et Rădul.); Marculeşti-distr. Ialomiţa (Săvul. et Rayss); Nicoliţel-distr. Tulcea (Săvul.); Vârciorava-distr. Mehedinţi (Săvul. et Rayss); Orăştie-distr. Hunedoara (Săvul et Rayss); Sebeşul Săsesc, Petreşti-distr. Alba (Săvul.); Orşova-distr. Severin (Săvul. et Rayss).

Sur *Matricaria discoidea* DC: Rădăuţi-distr. Radauţi (Săvul.); Fălticeni-distr. Baia (Săvul.).

Sur *Matricaria inodora* L.: Aiud-distr.Alba (Săvul. et Rayss).

107. *Peronospora Linariae genistaefolia* Săvul. et Rayss
Săvul. et Rayss, Contrib. II, 377.
Sur *Linaria genistaefolia* (L.) Miller: Periprava, Rosetti-Letea-distr. Tulcea (Săvul.).
Cette espèce a été décrite par nous d'après des exemplaires récoltés à Vâlcov en Bessarabie.

*108. *Peronospora Lini* Schroeter
Gäum., Monogr. 119; Jaczew., Phycom. 148.
Sur *Linum catharticum* L.: Broşteni, dans la vallée "Neagra"-distr. Neamţ (Săvul.). Ghilcoş-distr. Ciuc (Săvul.); Buşteni, Sinaia-distr. Prahova (Săvul.).

109. *Peronospora Lithospermi* Gäumann
Gäum., Monogr. 170; Jaczew., Phycom, 129; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 317.
Exsicc.: H.M.R.: V, 234.
Sur *Lithospermum arvense* L.: Bucureşti, Pasărea-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Comana-distr. Vlaşca (Săvul.).

110. *Peronospora Lotorum* Sydow
Gäum., Monogr. 199; Jaczew., Phycom. 152; Oescu et Rădul., III, 99.
Sur *Lotus corniculatus* L.: Copou-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.), Izvoare, Cheia-distr. Prahova (Săvul.).

111. *Peronospora Lunariae* Gäumann
Gäum., Monogr. 273; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 312; Contrib. III, 45; Moesz, Phycom. 85.
Exsicc.: H.M.R.: XI, 516.
Sur *Lunaria annua* L.: Vârciorova-distr. Mehedinţi (Săvul. et Rayss).
Sur *Lunaria pachyrrhiza* Borb. (= *L. elliptica* (Schur) Simk.); Băile Herculane-distr. Severin (Bubák, sub *P. parasitica*, Săvul. et Rayss).
Sur *Lunaria rediviva* L.: Buşteni près de la cascade "Urlătoarea"-distr. Prahova (Săvul. et Rayss).

*112. *Peronospora Lychnitis* Gäumann
Gäum., Monogr. 54.
Sur *Lychnis Coronaria* Thunb.: Comana, Mihai Bravul-distr. Vlaşca (Săvul.); Afumaţi, Pasărea-distr. Ilfov (Săvul.).

113. *Peronospora manshurica* (Naoumoff) Sydow
Gäum., Monogr. 221; Jaczew., Phycom. 153; Săvul. in Bull. Sec. Scient. Acad. Roum. XXX, 8, 494—498, 1948.
Sur *Glycine hispida* Maxim.: Feldioara, champs d'expériences de l'école d'Agriculture-distr. Braşov (Săvul.).

114. *Peronospora Matthiolae* Gäumann
Gäum., Monogr. 273; Jaczew., Phycom. 142; Săvul. et Rayss. Contrib. I, 312; Oescu et Rădul., Note II, 434.
Exsicc.: H.M.R.: XXVI, 1299.

Sur *Matthiola incana* R. Br.: Iaşi-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Bucureşti-distr.; Ilfov (Săvul. et Rayss); Timişoara-distr. Timiş Torontal (Săvul.); Aiud-distr. Alba (Săvul.).

115. *Peronospora Mayori* Gäumann
Gäum., Monogr. 217; Jaczew., Phycom. 154; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 313; Contrib. II, 371; Contrib. IV, 16.
Exsicc.: H.M.R.: III, 144; V, 229; XXVI, 1296.
Sur *Vicia angustifolia* L.: var. *segetalis* (Thuill) Koch: Chiţorani, Pucheni-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Bucureşti, Băneasa, Pasărea-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Mărculeşti-distr. Ialomiţa (Săvul. et Rayss); Comana-distr. Vlaşca (Săvul. et Rayss); Bădulești, Valea Mare Găești, Dragodana-distr. Dâmboviţa (Săvul.); Mihăești-distr. Muscel (Săvul. et Rayss); Domneşti-distr. Muscel (Săvul.).

Sur *Vicia Cracca* L.: Comana, Mihai Bravul-distr. Vlaşca (Săvul. et Rayss).

Sur *Vicia pannonica* Crantz: Olteniţa, Ciorogârla-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Chiţorani-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Orăştie-distr. Hunedoara (Săvul. et Rayss).

116. *Peronospora media* Gäumann
Gäum., Monogr. 59; Jaczew., Phycom. 134; Săvul. et Rayss. Contrib. I, 309; Oescu et Rădul., Note I, 4.
Exsicc.: H.M.R.: III, 129.

Sur *Stellaria media* (L.) Vill.: Copou-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Gura Humorului-distr. Câmpulung (Săvul.); Broşteni, Borca-distr. Neamţ (Săvul.); Slănic-distr. Bacău (Săvul.); Vidra, Câmpuri-distr. Putna (Săvul.); Podu Turcului-distr. Tecuci (Săvul.); Sinaia-distr. Prahova (Constantineanu); Izvoare, Cheia-distr. Prahova (Săvul.); Chiţorani-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Bucureşti, Herăstrău, Pantelimom, Jilava, Ciorogârla, Periş. Pasărea, Ştirbei Vodă, Tâncăbeşti, Ţigăneşti-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Comana-distr. Vlaşca (Săvul. et Rayss); Bascov, Cotmeana-distr. Argeş (Săvul.); Mănăstirea Dealului (Săvul. et Rayss); Bădulești Glimbocata, Bogaţi, Găești-distr. Dâmboviţa (Săvul.); R. Vâlcea (Săvul. et Rayss); Milostea, Horez-distr. Vâlcea (Săvul.); Alba Iulia, Zlatna, Căpâlna, Sugag-distr. Alba (Săvul.); Timişoara-distr. Timiş Torontal (Săvul.); Braşov, Hărman-distr. Braşov (Săvul.); Tuşnad, Miercurea Ciucului-distr.

Ciuc (Săvul.); Câmpia Turzii-distr. Turda (Săvul.).
Sur *Stellaria nemorum* L.: Izvoare-distr. Prahova (Săvul.); Cumpăna-distr. Argeș (Săvul).

117. *Peronospora Melampyri cristati* Săvul. et Rayss
Săvul. et Rayss, Contrib. I, 317; Contrib. IV, 16 (voir ici les observations critiques).
Sur *Melampyrum cristatum* L.: Mănăstirea Dealului-distr. Dâmbovița (Săvul. et Rayss).
Sur *Melampyrum silvaticum* L.: Gheorgheni, Ghilcoș-distr. Ciuc (Săvul. et Rayss).

118. *Peronospora Melandryi* Gäumann
Gäum., Monogr. 54; Săvul. et Rayss, Contrib. III, 40; Jaczew., Phycom. 132.
Sur *Melandryum album* (Mill.) Garke: București, Roșu-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Băbeni, Răducești-distr. R. Sărat (Săvul. et Rayss); Dobrovăț-distr. Vaslui (Sandu Ville).

119. *Peronospora Melandryi noctiflori* Săvul. et Rayss
Săvul. et Rayss, Contrib. IV, 5.
Syn.: *Peronospora vexans* Oescu et Rădul., Note I, 5, non Gäum.
Exsicc.: H.M.R.: XI, 512.
Sur *Melandryum noctiflorum* (L.) Fr. Buzău-distr. Buzău (Săvul. et Rayss); Chițorani-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Copou-distr. Iași (Oescu et Rădul. sub *P. vexans*).

120. *Peronospora Meliloti* Sydow
Gäum., Monogr. 203; Jaczew., Phycom. 152; Săvul. et Rayss, Contrib. III, 50; Oescu et Rădul., Note II, 439.
Exsicc.: H.M.R.: XI, 521.
Sur *Melilotus albus* Desv.: Hagighiol, Babadag-distr. Tulcea (Săvul.).
Sur *Melilotus officinalis* (L.) Lam.: Horpaz-distr. Iași (Oescu et Rădul.); Laza-distr. Vaslui (Săvul.); Bălțătești, Crăcăoani-distr. Neamț (Săvul.); Mănăstirea-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Lehliu, Mărculești-distr. Ialomița (Săvul. et Rayss).

121. *Peronospora minor (Caspary)* Gäumann
Gäum., Monogr. 225; Jaczew., Phycom. 134; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 301. Oescu et Rădul., Note II, 95.
Exsicc.: H.M.R.: III, 125.
Sur *Atriplex patula* L.: Breazu, Miroslava-distr. Iași (Oescu et Rădul.); Deleni-distr. Iași (Săvul.); Slanic-distr. Bacău (Savul. et Rayss); Constanța-distr. Constanța (Săvul. et Rayss); București, Herăstrău, Pantelimon-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Alexandria-distr. Teleorman (Săvul.); Filiași-distr. Dolj (Săvul.); Orșova-distr. Severin (Săvul.).

122. *Peronospora muralis* Gäumann
Gäum., Monogr. 223; Jaczew., Phycom. 136; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 301.
Exsicc.: H.M.R.: V, 205.
Sur *Chenopodium murale* L.: Cornești-distr. Iași (Bontea); Buzău-distr. Buzău (Săvul. et Rayss); Ploiești-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); București, Periș-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Constanța-distr. Constanța (Constantineanu); Periprava, Rosetti Letea-distr. Tulcea (Săvul. et Rayss); Orșova, Băile Herculane-distr. Severin (Săvul. et Rayss).

123. *Peronospora Myosotidis* De Bary
Gäum., Monogr. 171; Jaczew., Phycom. 129; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 317; Oescu et Rădul., Note II, 440.
Exsicc.: H.M.R.: V, 235.
Sur *Myosotis arvensis* Lam.: Bucium-distr. Iași (Oescu et Rădul.).
Sur *Myosotis sparsiflora* Mikan.: Stânca, Sculeni-distr. Iași (Oescu et Rădul.); Văratec, Ciungi-distr. Neamț (Săvul.); Buzău-distr. Buzău (Săvul. et Rayss); Pasărea-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Sinaia-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Câmpulung, Stoenești-distr. Muscel (Săvul.); Timișul de Sus-distr. Brașov (Săvul.); Gheorghieni-distr. Ciuc (Săvul.); Borsec, Topliţa-distr. Mureș (Săvul.).
Sur *Myositis stricta* Link: Comana, Mihai Bravul-distr. Vlașca (Săvul.).
Sur *Myositis sp.:* Pester Copou-distr. Iași (Oescu et Rădul.).

*124. *Peronospora Myosuri* (Fuckel
Gäum., Monogr. 110; Jaczew., Phycom .159.
Sur *Myosurus minimus* L.: Herăstrău, Pipera-distr. Ilfov (Săvul.).

125. *Peronospora Neslea e* Gäumann
Gäum., Monogr. 273; Jaczew., Phycom. 142; Săvul. in Bull. Sec. scient. Acad. Roum. XX, 7, 1—2 (extr.) 1938.
Sur *Neslea paniculata* (L.) Desv.: Tg. Frumos-distr. Iași (Săvul.); Horlești-distr. Iași (Petrescu sub *P. parasitica).*

126. *Peronospora Niessleana* Berlese
Gäum., Monogr. 252; Jaczew., Phycom. 139; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 309; Oescu et Rădul., Note I, 6.
Exsicc.: H.M.R.: V, 213.
Sur *Alliaria Alliaria* (Salisb.) A. Kern.: Pester Copou-distr. Iași (Oescu et Rădul.); Mănăstirea Neamț, Broșteni-distr. (Săvul.); Mălini-distr. Baia (Săvul.); Slănic-distr. Bacău (Săvul. et Rayss); Câmpuri, Vidra-distr. Putna (Săvul.); Buzău-distr. Buzău (Săvul. et Rayss); Bușteni Chițorani-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Izvoare, Homoriciu-distr. Prahova (Săvul.); Nucet-distr. Dâmbo-

viţa (Săvul. et Rayss); Pasărea, Cernica-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Mihăeşti-distr. Muscel (Săvul. et Rayss); Letea-distr. Tulcea (Săvul. et Rayss); Băile Herculane-distr. Severin (Săvul. et Rayss); Sft. Gheorghe, Breţcu-distr. Trei Scaune (Săvul.).

127. *Peronospora nitens* Oescu et Rădul.
Săvul. et Rayss, Contrib. IV, 3; Oescu et Rădul., Note II, 427.
Exsicc.: H.M.R.: XI, 510.
Sur *Atriplex nitens* Schkr.: Copou Pester-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Constanţa, Anadalchioi-distr. Constanţa (Săvul.); Nous avons indiquĕ cette espèce aussi de plusieures localités de la Bessarabie.

*128. *Peronospora Nonneae* Jaczewski et Serguieva
Jaczew., Phycom. 130.
Sur *Nonnea atra* Gris.: Cobadin, Adam Clisii-distr. Constanţa (Săvul.).
Espèce connue seulement de l'U.R.S.S.

129. *Peronospora Obionis verruciferae* Săvul. et Rayss.
Săvul. et Rayss, Contrib. IV, 3.
Exsicc.: H.M.R.: XI, 509.
Sur *Obione verrucifera* Moqu. Tend.: Balta Albă-distr. R. Sărat (Săvul. et Rayss).

*130. *Peronospora obovata* Bonorden
Gäum., Monogr. 60; Jaczew., Phycom. 133.
Sur *Spergula arvensis* L.: Secu, Pipirig-distr. Neamţ (Săvul.); R. Sărat, Obidiţi-distr. R. Sărat (Săvul.).

*131. *Peronospora ochroleuca* Cesati
Gäum., Monogr. 280.
Syn. *Peronospora Turritidis* Gäum .(1916); Jaczew., Phycom. 144.
Sur *Turritis glabra* L.: Comana-distr. Vlaşca (Săvul.); Băduleşti-distr. Dâmboviţa (Săvul.).

*132. *Peronospora Oerteliana* Kühn
Gäum., Monogr. 89; Jaczew., Phycom. 158.
Sur *Primula elatior* (L.) Jacq.: Sinaia-distr. Prahova (Săvul.).
Sur *Primula veris* Huds. (= *P. officinalis* [L.] Jacq.): Izvoare-distr. Prahova (Săvul.).

*133. *Peronospora Omphalodis* Gäumann
Gäum., Monogr. 172; Jaczew., Phycom. 130.
Sur *Omphalodes scorpioides* Schrank: Sihlea, dans la forêt-distr. R. Sărat (Săvul.). Nous avons récoltée cette espèce aussi de plusieures localités (Cornești, Golercani, Mărcăuţi) de la Bessarabie.

*134. *Peronospora Ononidis* Wilson
Gäum., Monogr. 205; Jaczew., Phycom. 152.
Sur *Ononis hircina* Jacq.: Milcoiu, dans la vallée de Topolog-distr. Argeş (Săvul.); Gura Lotrului-distr. Vâlcea (Săvul.).

135. *Peronospora Orobi* Gäumann
Gäum., Monogr. 194; Jaczew., Phycom. 151; Săvul. et Rayss. Contrib. III, 48; Oescu et Rădul., Note III, 99.
Exsicc.: H.M.R.: VII, 332.
Sur *Lathyrus tuberosus* L.: Breazu-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Cătelu-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Bădulești, Pătroaia-distr. Dâmboviţa (Săvul.).

*136. *Peronospora palustris* Gäumann
Gäum., Monogr. 159; Jaczew., Phycom. 165.
Sur *Veronica scutellata* L.: Vatra Dornii, Poiana Stampii, dans les tourbières-distr. Câmpulung (Săvul.).

137. *Peronospora parasitica* (Pers.) Fries
Gäum., Monogr. 263; Jaczew., Phycom. 140; Fuss, Aufzähl. 429; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 310; Oescu et Rădul., Note I, 6; Note III, 98.
Exsicc.: H.M.R.: III. 135.
Sur *Capsella Bursa pastoris* (L.) Moench: Câmpulung-distr. Câmpulung (Petrescu); Copou, Socola, Cănești, Roşcani, Tg. Frumos-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Paşcani, Tg. Frumos, Iaşi-distr. Iaşi (Petrescu); Vânători, Piatra Neamţ, Războieni-distr. Neamţ (Petrescu); Bârlad-distr. Tutova (Petrescu); Galaţi-distr. Covurlui-distr. (Petrescu); Bacău, Călugăra-distr. Bacău (Săvul.); Obrejiţa, R. Sărat-distr. R. Sărat (Săvul.); Cărpinişte-distr. Buzău (Săvul.); Bucureşti, Herăstrău, Pasarea, Ciorogârla-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Comana-distr. Vlaşca (Săvul. et Rayss); Mănăstirea Dealului (Săvul. et Rayss); Bădulești-distr. Dâmboviţa (Săvul.); Izvoare-distr. Prahova (Săvul.); Constanţa-distr. Constanţa (Săvul. et Rayss); Vârciorova-distr. Mehedenţi (Săvul. et Rayss); Orşova-distr. Severin (Săvul. et Rayss); Abrud, Sugag-distr. Alba (Săvul.); Oraştie-distr. Hunedoara (Săvul. et Rayss); Dobra, Jina (Săvul.); Sibiu ,Giresau-(Fuss)-distr. Sibiu; Mediaş-distr. Târnava Mare (Fuss); Frumoasa-distr. Ciuc (Săvul.).

138. *Peronospora parva* Gäumann
Gäum., Monogr. 55; Jaczew., Phycom. 134; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 301.
Sur *Stellaria Hollostea* L.: Predeal, dans la vallée "Râşnoava"-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Borsec-distr. Mureş (Săvul.); Broşteni-distr. Neamţ (Săvul.).

139. *Peronospora Pisi* Sydow
Gäum., Monogr. 209; Jaczew., Phycom. 152; Săvul. et Rayss, Contrib. III, 50; Oescu et Rădul., Note III, 99.
Exsicc.: H.M.R.: XI, 522.
Sur *Pisum sativum* L.: Copou-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Bucureşti, Herăstrău-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Slobozia-distr. Argeş (Săvul.); Chiselet-distr. Ilfov (Săvul.).

140. *Peronospora Polygoni* (Halsted) Fischer
Gäum., Monogr. 324; Jaczew., Phycom. 157; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 301; Oescu et Rădul., Note II, 426.
Exsicc.: H.M.R.: V, 207; VII, 312.
Sur *Polygonum aviculare* L.: Tg. Frumos-distr. Iaşi (Oescu et Radul.); Bacău-distr. Bacău (Săvul.); Buzău-distr. Buzău (Săvul. et Rayss); Văleni de Munte, Teişani, Izvoare-distr. Prahova (Săvul.); R. Vâlcea, Călimăneşti-distr. Vâlcea (Săvul.); Comana-distr. Vlaşca (Săvul. et Rayss); Feldioara-distr. Braşov (Săvul.); Mercurea Sibiului-distr. Sibiu (Săvul.); Agigea-distr. Constanţa (Săvul. et Rayss).
Sur *Polygonum Convolvulus* L.: Buzău-distr. Buzău (Săvul. et Rayss); Bucureşti, Băneasa-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Comana-distr. Vlaşca (Săvul. et Rayss); Băicoi (Săvul. et Rayss). Izvoare (Săvul.)-distr. Prahova; Constanţa-distr. Constanţa (Săvul. et Rayss).

*141. *Peronospora Potentillae anserinae* Gäumann
Gäum., Monogr. 292; Jaczew., Phycom. 161.
Sur *Potentilla anserina* L.: Predeal, Cioplea-distr. Prahova (Săvul.).

142. *Peronospora Potentillae reptantis* Gäumann
Gäum., Monogr. 293; Jaczew., Phycom. 161; Săvul. et Rayss, Contrib. III, 45; Contrib. IV, 14; Oescu et Rădul., Note II, 440.
Sur *Potentilla chrysantha* Trev.: Cheile Bicazului-distr. Ciuc (Săvul. et Rayss).
Sur *Potentilla reptans* L.: Câmpulung-distr. Muscel (Săvul. et Rayss).
Sur *Potentilla supina* L.: Tipileşti, Izvoare, Epureni, Cilibiu, Golăeşti-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Tulcea-distr. Tulcea (Săvul.).

*143. *Peronospora pratensis* Sydow
Gäum., Monogr. 213; Jaczew., Phycom. 154.
Sur *Trifolium pratense* L.: Izvoare-distr. Prahova (Săvul.); Vinţu de Jos-distr. Alba (Săvul.); Geoagiu-distr. Hunedoara (Săvul.); Tg. Săcuiesc-distr. Trei Scaune (Săvul.); Prisaca-distr. Câmpulung (Săvul.).

*144. *Peronospora Radii* De Bary
Gäum., Monogr. 125; Jaczew., Phycom. 137.
Sur *Chrysanthemum Leucanthemum* L., dans les capitules: Sinaia-distr. Prahova (Săvul.).

145. *Peronospora Rapistri* Jaczewski et Serguieva
Jaczew., Phycom. 143, 1931.
Syn.: *Peronospora Rapistri* Oescu et Rădul., Note II, 434, 1933.
Sur *Rapistrum perenne* (L.) Bergeret: Copou, Mârzești, Capul Rediului, Aroneanu Valea Largâ, Ruseni, Movileni, Larga-distr. Iași (Oescu et Rădul.); Sculeni-distr. Iași (Petrescu sub *P. parasitica).*

146. *Peronospora Ranunculi* Gäumann
Gäum., Monogr. 116; Jaczew., Phycom. 160; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 304; Oescu et Rădul., Note II, 434; Note II, 103.
Exsicc.: H.M.R.: III, 132; VII, 317.
Sur *Ranunculus bulbosus* L.: Bușteni, Sinaia, Valea Largă, Posada, Comarnic-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Izvoare, Cheia-distr. Prahova (Săvul.); Cumpăna-distr. Argeș (Săvul. et Rayss); Herești-distr. Ilfov (Săvul.); Bădulești-distr. Dâmbovița (Săvul.); Satu Lung, Râșnov, Bran-distr. Brașov (Săvul.).
Sur *Ranunculus polyanthemus* L.: Ilișești-distr. Suceava (Săvul.); Cotmeana-distr. Argeș (Săvul.); Bistrița-distr. Vâlcea (Săvul.).
Sur *Ranunculus repens* L.: Bucecea-distr. Botoșani (Săvul.); Suceava-distr. Suceava (Săvul.); Horpaz-distr. Iași (Oescu et Rădul.); Broșteni, Borca-distr. Neamț (Săvul.); Poiana Stampii-distr. Câmpulung (Săvul. et Rayss); Azuga, Valea Largă, Sinaia, Crivina-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Jilava, Ciorogârla, Pasărea-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Cumpăna-distr. Argeș (Săvul. et Rayss); Călimănești-distr. Vâlcea (Săvul. et Rayss); Timișul de Sus-distr. Brașov (Săvul. et Rayss); Gheorgheni, Ghilcoș sur la montagne Surduc, Cheile Biazului-distr. Ciuc (Săvul. et Rayss); Făgăraș, Ucea de Jos-distr. Făgăraș (Săvul.); Avrig, Dobra, Jina distr. Sibiu (Săvul.); Orăștie, Deva-distr. Hunedoara (Săvul. et Rayss); Zlatna, Căpâlna, Sugag-distr. Alba (Săvul.); Petroșani, Livezeni-distr. Hunedoara (Săvul.).

147. *Peronospora Ranunculi carpathici* Săvul. et Rayss
Săvul. et Rayss, Contrib. II, 365; Contrib. IV, 7.
Exsicc.: H.M.R.: XI, 513.
Sur *Ranunculus carpathicus* Herbich: Sinaia-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Plaiul Ghilcoșului-distr. Ciuc (Săvul. et Rayss).

*148. *Peronospora Ranunculi oxyspermi* Jaczewski et Serguieva
Jaczew., Phycom. 160.

Sur *Ranunculus oxyspermus* Willd.: Agigea, Mangalia-distr. Constanţa (Săvul.).

149. *Peronospora Ranunculi Sardoi* Săvul. et Rayss
Săvul. et Rayss, Contrib. I, 304, Jaczew., Phycom. 159; Oescu et Rădul., Note II, 434.
Exsicc.: H.M.R.: III, 133.
Sur *Ranunculus Sardous* Crantz: Socola-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); R. Vâlcea-distr. Vâlcea (Săvul. et Rayss).

150. *Peronospora Ranunculi Steveni* Săvul. et Rayss
Săvul. et Rayss, Contrib. I, 306; Jaczew., Phycom. 159.
Sur *Ranunculus Steveni* Andrz.: Cârlibaba-distr. Câmpulung (Săvul. et Rayss); Predeal, Posada, Comarnic-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Suzana, Cheia-distr. Prahova (Săvul.); Cumpăna-distr. Argeş (Săvul. et Rayss); Timişul de Sus-distr. Braşov (Săvul. et Rayss); Orăştie-distr. Hunedoara (Săvul. et Rayss).

151. *Peronospora romanica* Săvul. et Rayss
Săvul. et Rayss, Contrib. II, 371; Oescu et Rădul., Note II, 437.
Syn.: *Peronospora aestivalis* Sydow forma *Medicaginis falcatae* (Thuemen) Săvul. et Rayss, Contrib. I, 312.
Peronospora Trifoliorum De By f. *Medicaginis falcatae* Thuemen, F. Austr. 110 et Herb. oec. 19.
Exsicc.: H.M.R.: V, 226.
Sur *Medicago falcata* (L.) Döll: Copou-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.).
Sur *Medicago falcata* (L.) Döll var. *romanica* (Prodan) Hayek: Vârciorova-distr. Mehedinţi (Săvul. et Rayss).

152. *Peronospora Roripae islandicae* Gäumann
Gäum., Monogr. 274; Jaczew., Phycom. 143; Săvul. et Rayss, Contrib. II, 371; Oescu et Rădul., Note II, 436.
Exsicc.: H.M.R.: VII, 326.
Sur *Roripa silvestris* (L.) Besser: Larga-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Buşteni, Sinaia, Zamora, Românești-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Toplița-distr. Mureş (Săvul.); Ditrău-distr. Ciuc (Săvul.).

153. *Peronospora Rosae gallicae* Săvul. et Rayss
Săvul. et Rayss, Contrib. III, 45.
Exsicc.: H.M.R.: VII, 329.
Sur *Rosa gallica* L.: Buzău-distr. Buzău (Săvul. et Rayss); Cladova-distr. Arad (Săvul. et Rayss).

154. *Peronospora Rumicis* Corda
Gäum., Monogr. 323; Jaczew., Phycom 157; Săvul. et Rayss, Contrib. III, 39.
Exsicc.: H.M.R.: VII, 313.
Sur *Rumex Acetosa* L.: Cheia-distr. Prahova (Săvul. et Rayss);

Orăştie-distr. Hunedoara (Săvul. et Rayss); Poarta-distr. Severin (Săvul. et Rayss).
Sur *Rumex arifolius* All.: Sinaia, vers. Vârful cu Dor-distr. Prahova (Săvul.).

*155. *Peronospora Ruegeriae* Gäumann
Gäum., Monogr. 221; Jaczew., Phycom. 152.
Sur *Onobrychis sativa* Lam.: Bucureşti, Băneasa, dans les cultures-distr. Ilfov (Săvul.).

156. *Peronospora Sanguisorbae* Gäumann
Gäum., Monogr. 297; Jaczew., Phycom. 161; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 317.
Exsicc.: H.M.R.: V, 225.
Sur *Sanguisorba officinalis* L.: Bucureşti-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Mănăstirea Neamţ, Vânători-distr. Neamţ (Săvul.); Topliţa-distr. Mureş (Săvul.).

157. *Peronospora Schachtii* Fuckel
Gäum., Monogr. 312; Jaczew., Phycom. 136; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 301.
Sur *Beta vulgaris* L.: Sascut-distr. Bacău (Săvul.); Chitila-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Giurgiu, Petroşani-distr. Vlaşca (Săvul.); Feldioara-distr. Braşov (Săvul.); Lovrin-distr. Timiş Torontal (Săvul.); Cenad-distr. Timiş Totontal (Săvul.).

158. *Peronospora Schleideni* Unger
Gäum., Monogr. 305; Jaczew., Phycom. 147; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 320; Oescu et Rădul., Note II, 441.
Exsicc.: H.M.R.: III, 147.
Sur *Allium Cepa* L.: Cilibiu-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Bucureşti (Enculescu), Jilava, Copăceni-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); R. Sărat, Obidiţi-distr. R. Sărat (Săvul.); Buzău-distr. Buzău (Săvul.); Craiova, dans les environs-distr. Dolj (Săvul.); Arad-distr. Arad (Săvul.); Cluj-distr. Cluj (Săvul.); Bistriţa-distr. Năsăud (Săvul.); Constanţa-distr. Constanţa (Constantineanu).

159. *Peronospora Scleranthi* Rabenh.
Gäum., Monogr. 55; Jaczew., Phycom. 133; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 301; Oescu et Rădul., Note II, 434.
Exsicc.: H.M.R.: V, 211.
Sur *Scleranthus annuus* L.: Capul Rediului-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Ţigăneşti, Otopeni, Pasărea-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Plaineşti-distr. R. Sărat (Săvul.); Pauleşti, Chitorani-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Comana-distr. Vlaşca (Săvul. et Rayss); Mănăstirea Dealului-distr. Dâmboviţa (Săvul. et Rayss).

*160. *Peronospora Scutellariae* Beilin
Jaczew., Phycom. 146.

Sur *Scutellaria galericulata* L.: Luciu Giurgeni, paturages humides le long du Danube-distr. Ialomița (Săvul.).

161. *Peronospora Senneniana* Frag. et Saccardo
Gäum., Monogr. 198; Jaczew., Phycom. 151; Săvul. et Rayss, Contrib. III, 48.
Exsicc.: H.M.R.: VII, 333.
Sur *Lathyrus niger* (L.) Berh.: Chițorani, Plopeni, Găgeni-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Mihăești-distr. Vâlcea (Săvul. et Rayss); Horez, Milostea-distr. Vâlcea (Săvul.); Turnu Roșu-distr. Sibiu (Săvul.).

*162. *Peronospora sepium* Gäumann
Gäum., Monogr. 220; Jaczew., Phycom. 155.
Sur *Vicia sepium* L.: Bacău, Călugăra-distr. Bacău (Săvul.); Vidra-distr. Putna Săvul.); Izvoare-distr. Prahova (Săvul.); Căpâlna-distr. Alba (Săvul.).

163. *Peronospora Sherardiae* Fuckel
Gäum., Monogr. 249; Jaczew., Phycom. 163; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 318.
Exsicc.: H.M.R.: V, 246.
Sur *Sherardia arvensis* L.: Băicoi-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Vârciorova-distr. Mehedinți (Săvul.); Orșova-distr. Severin (Săvul. et Rayss).

164. *Peronospora silvatica* Gäumann
Gäum., Monogr. 248; Jaczew., Phycom. 162; Săvul. et Rayss, Contrib. II, 380.
Exsicc.: H.M.R.: VII, 344.
Sur *Galium Schultesii* Vest.: Sur la montagne Cozia-distr. Argeș (Săvul. et Rayss); Sinaia, Poiana Țapului-distr. Prahova (Săvul.).

*165. *Peronospora silvestris* Gäumann
Gäum., Monogr. 159; Jaczew., Phycom. 165.
Sur *Veronica officinalis* L.: Văratec, Agapia-distr. Neamț (Săvul.).
Sur *Veronica urticaefolia* Jacq.: Sinaia, le long de la route qui conduit à la cascade "Urlătoarea"-distr. Prahova (Săvul.).

166. *Peronospora Sisymbrii Loeselii* Gäumann
Gäum., Monogr. 276; Jaczew .,Phycom. 143; Săvul. et Rayss, Contrib. III, 45; Oescu et Rădul., Note I, 7.
Sur *Sisymbrium Loeselii* L.: Copou, Sorogari-distr. Iași (Oescu et Rădul.); Focșani, Odobești-distr. Putna (Săvul.); Slobozia Ciorăști-distr. R. Sărat (Săvul.); Aiud-distr. Alba (Săvul. et Rayss).

167. *Peronospora Sisymbrii officinalis* Gäumann
Gäum., Monogr. 276; Jaczew., Phycom. 143; Săvul. et Rayss, Contrib. II, 369; Oescu et Rădul., Note I, 7; Note III, 99.
Exsicc.: H.M.R.: V, 215; VII, 321.

Sur *Sisymbrium altissimum* L.: Copou-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Rosetti Letea-distr. Tulcea (Săvul. et Rayss); Orşova-distr. Severin (Săvul. et Rayss).
Sur *Sisymbrium officinale* Scop.: Vişan-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Dărmăneşti-distr. Suceava (Săvul. et Rayss); Drăgăşani, Govora-distr. Vâlcea (Săvul.); Adakaleh, Orşova-distr. Severin (Săvul. et Rayss).

168. *Peronospora Sisymbrii orientalis* Gäumann
Gäum., Monogr. 277; Oescu et Rădul., Note II, 436.
Sur *Sisymbrium orientale* L.: Copou-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); R. Sărat, Jideni-distr. R. Sărat (Săvul.); Hamangia-distr. Constanţa (Săvul.); Mehadia-distr. Severin (Săvul.).

169. *Peronospora Sisymbrii Sophiae* Gäumann
Gäum., Monogr. 277; Jaczew., Phycom. 143; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 312; Oescu et Rădul., Note I, 7.
Exsicc.: H.M.R.: V, 216.
Sur *Descurainia Sophia* (L.) Webb. (= *Sisymbrium Sophia* L.): Copou, Nicolina, Tg. Frumos-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Tecuci, Cosmeşti-distr. Tecuci (Săvul.); Popeşti, Urecheşti-distr. R. Sărat (Săvul.); Lipăneşti, Măgurele-distr. Prahova (Săvul.); Stoeneşti, Palanca-distr. Ilfov (Săvul.); Comana-distr. Vlaşca (Săvul. et Rayss); Pitaru, Titu-distr. Dâmboviţa (Săvul.); Orăştie-distr. Hunedoara (Săvul. et Rayss).

170. *Peronospora sordida* Berk. et Br.
Gäum., Monogr. 153; Jaczew., Phycom. 165; Săvul. et Rayss, Contrib. II, 377; Oescu et Rădul., Note II, 440; Moesz, Phycom. 89.
Exsicc.: H.M.R.: VII, 342; L.F.H. 490.
Sur *Scrophularia nodosa* L.: Valea Vinului-distr. Năsăud (Săvul. et Rayss); Breaza, Copou-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Poieni, Schitul Duca-distr. Iaşi (Săvul.); Buşteni-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Slănic-distr. Buzău (Săvul. et Rayss); Timişul de Sus-distr. Braşov (Săvul. et Rayss); Topliţa, Borsec-distr. Mureş (Săvul.); Cladova-distr. Arad (Săvul. et Rayss); Surduc à Petroşani-distr. Hunedoara (Linhart, F.H. 490!).

171. *Peronospora Spinaciae* Laubert
Gäum., Monogr. 231; Jaczew., Phycom. 137; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 301; Oescu et Rădul., Note I, 4.
Exsicc.: H.M.R.: III, 127.
Sur *Spinacia oleracea* L.: Vişan-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Bucureşti (Enculescu), Pantelimon-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Pitaru, Băduleşti-distr. Dâmboviţa (Săvul. et Rayss); Timişoara-distr. Timiş Toronatal ((Săvul. et Rayss).

*172. *Peronospora Stachydis* Sydow
Gäum., Monogr. 140; Jaczew., Phycom. 147.
Sur *Stachys palustris* L.: Oltenița, au bord marécageux du Danube-distr. Ilfov (Săvul.).

173. *Peronospora stigmaticola* Raunkiaer
Gäum., Monogr. 140; Jaczew., Phycom. 146; Săvul. in Bull. Sec. scient. Acad. Roum. XX, 7, p. 4 (extr.).
Exsicc.: H.M.R.: XXIII, 1109.
Sur *Mentha silvestris* L. (corolle, filets, étamines, stigmates): Tulgheș-distr. Brașov (Săvul. et Rayss); Râșnov-distr. Brașov (Săvul.); Predeal, Pârâul Rece, Cheia-distr. Prahova (Savul.).
Sur *Mentha aquatica* L.: Chitila, Mogoșoaia-distr. Ilfov (Săvul.).

174. *Peronospora sulfurea* Gäumann
Gäum., Monogr. 128; Jaczew., Phycom. 138; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 319; Oescu et Rădul., Note I, 10.
Exsicc.: H.M.R.: III, 146; VII. 347.
Sur *Artemisia Absinthium* L.: Copou-distr. Iași (Oescu et Rădul.); Bucecea-distr. Botoșani (Săvul.); Văratec-distr. Neamț (Săvul.); Boldu, Balta, Albă-distr. R. Sărat (Săvul.); Lehliu, Mărculești-distr. Ialomița (Săvul. et Rayss); Comana-distr. Vlașca (Săvul. et Rayss); Cheile Turzii-distr. Turda (Săvul. et Rayss).
b. Forma *minor* Săvul. et Rayss in Schedis H.M.R., III, 146.
Sur *Artemisia vulgaris* L.: Cheile Turzii-distr. Turda (Săvul. et Rayss).

175. *Peronospora Symphyti* Gäumann
Gäum., Monogr. 173; Jaczew., Phycom. 130; Săvul. et Rayss, Contrib. II, 377.
Sur *Symphytum cordatum* W.K.: Sinaia, Cheia-distr. Prahova (Săvul. et Rayss).

176. *Peronospora Syreniae cuspidatae* Oescu et Rădul.
Oescu et Rădul., Note I, 7.
Sur *Syrenia cuspidata* (M.B.) Rchb.: Vlădiceni, Pester Copou-distr. Iași (Oescu et Rădul.).

177. *Peronospora Tanaceti* Gäumann
Gäum., Monogr. 130; Jaczew., Phycom. 138; Săvul. et Rayss, Contrib. III, 51.
Exsicc.: H.M.R.: VII, 348.
Sur *Tanacetum vulgare* L.: Bârlad, Dealul Mare, Zorleni-distr. Tutova (Săvul.); Tecuci, Liești, Hanu Conachi-distr. Tecuci (Săvul.); Mărășești-distr. Putna (Săvul); Săcălaz, Lovrin-distr. Timiș Torontal (Săvul.).

178. *Peronospora tatarica* Săvul. et Rayss
Săvul. et Rayss, Contrib. II ,359.

Exsicc.: H.M.R.: VII, 308.
Sur *Atriplex tatarica* L.: Călărași-distr. Ialomița (Săvul et Rayss); Budești, Curcani, Oltenița-distr. Ilfov (Săvul.).

*179. *Peronospora Tetragonolobi* Gäumann
Gäum., Monogr. 209; Jaczew .,Phycom. 153.
Sur *Tetragonolobus siliquosus* (L.) Roth: Periprava, Rosetti Letea, sur les sables humides-distr. Tulcea (Săvul.).

*180. *Peronospora Thesii* Lagerheim
Gäum., Monogr. 320; Jaczew., Phycom. 162.
Sur *Thesium ramosum* Hayne: Mărculești-distr. Ialomița (Săvul.); Comana-distr. Vlașca (Săvul.).

181. *Peronospora Thlaspeos arvensis* Gäumann
Gäum., Monogr. 279; Jaczew., Phycom. 144; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 312; Oescu et Rădul., Note II, 437.
Exsicc.: H.M.R.: V, 221.
Sur *Thlapsi arvense* L.: Miroslava Beldiman, dans la plaine de Bahlui-distr. Iași (Oescu et Rădul.); Jideni-distr. R. Sărat (Săvul.); Pasărea (Săvul. et Rayss); Mănăstirea (Săvul.)-distr. Ilfov; Comana-distr. Vlașca (Săvul. et Rayss); Hălchiu-distr. Brașov (Săvul.).

182. *Peronospora Thlaspeos perfoliati* Gäumann
Gäum., Monogr. 279; Jaczew., Phycom. 144; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 312; Oescu et Rădul., Note I, 9.
Exsicc.: H.M.R.: V, 222.
Sur *Thlaspi perfoliatum* L.: Copou-distr. Iași (Oescu et Rădul.); Băcau, Călugăra, Onești-distr. Bacău (Săvul.); Obrejița, Slobozia Bradu-distr. R. Sărat (Săvul.); Țiganești, la forêt Brânzeasca, Știrbei Vodă-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Comana-distr. Vlașca (Săvul. et Rayss); Mănăstiera Dealului-distr. Dâmbovița (Săvul. et Rayss).

183. *Peronospora tomentosa* Fuckel
Gäum., Monogr. 61; Jaczew., Phycom. 131; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 302.
Exsicc.: H.M.R.: V, 208; VII, 314.
Sur *Cerastium glomeratum* Thuill.: Valea Vinului-distr. Năsăud (Săvul. et Rayss); Balta Albă-distr. R. Sărat (Săvul.); Bogățești, Inotești-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Herăstrău, Pasărea, Scroviștea-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Mănăstirea Dealului-distr. Dâmbovița (Săvul. et Rayss); Câmpulung-distr. Muscel (Săvul. et Rayss).

184. *Peronospora tribulina* Pass.
Gäum., Monogr. 311; Jaczew., Phycom. 167; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 312; Oescu et Rădul., Note II, 437.

Exsicc.: H.M.R.: XI, 520.
Sur *Tribulus terrester* L.: Holboca, Ruseni-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.; Călăraşi, Lichireşti, Marculeşti-distr. Ialomiţa (Săvul. et Rayss); Constanţa-distr. Constanţa (Constantineanu); Babadag. Tulcea-distr. Tulcea (Săvul.).

185. *Peronospora Trifolii alpestris* Gäumann
Gäum., Monogr. 210; Jaczew., Phycom. 153; Săvul. et Rayss, Contrib. III, 50; Oescu et Rădul., Note II, 437.
Exsicc.: H.M.R.: XI, 524.
Sur *Trifolium alpestre* L.: Mârzeşti- Ruseni-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Vatra Dornii-distr. Câmpulung (Săvul); Valea Vinului vers Ineu-distr. Năsăud (Săvul.); Gheorghieni, Ghilcoş, Lunca de Sus-distr. Ciuc (Săvul. et Rayss); Breţcu-distr. Trei Scaune (Săvul.); Făgăraş-distr. Făgăraş (Săvul.); Poiana Sibiu, Jina-distr. Sibiu (Săvul.); Comana, Mihai Bravu-distr. Vlaşca (Săvul. et Rayss).

186. *Peronospora Trifolii arvensis* Sydow
Gäum., Monogr. 210; Jaczew., Phycom. 153; Săvul. et Rayss, Contrib. III, 50; Oescu et Rădul., Note III, 100.
Exsicc.: H.M.R.: VII, 338.
Sur *Trifolium arvense* L.: Şorogari-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.; Peatra Neamţ, Dobreni-distr. Neamţ (Săvul.); Izvoare-distr. Prahova (Săvul.); Bran-distr. Braşov (Săvul.); Sugag-distr. Alba (Săvul.); Orăştie-distr. Hunedoara (Săvul. et Rayss); Cladova-distr. Arad (Săvul. et Rayss).

187. *Peronospora Trifolii hybridi* Gäumann
Gäum., Monogr. 211; Jaczew., Phycom. 154; Săvul. et Rayss, Contrib. II, 371; Contrib. IV, 16.
Exsicc.: H.M.R.: XXVI, 1298.
Sur *Trifolium hybridum* L.: Chiojdeni-distr. R. Sărat (Săvul. et Rayss); Herăstrău, Copăceni-distr. Ilfov (Săvul.).
Sur *Trifolium striatum* L.: Herăstrău-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss).

188. *Peronospora Trifolii minoris* Gäumann
Gäum., Monogr. 212; Jaczew., Phycom. 154; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 313; Contrib. III, 50; Oescu et Rădul., Note III. 100.
Exsicc.: H.M.R.: VII, 337.
Sur *Trifolium procumbens* L.: Breazu-distr. Iaşi (Oescu et Rădul); Mihăeşti-distr. Muscel (Săvul. et Rayss).

189. *Peronospora Trifolii repentis* Sydow
Gäum., Monogr. 215; Jaczew., Phycom. 154; Săvul. et Rayss, Contrib. III, 50.

Exsicc.: H.M.R.: VII, 336.

Sur *Trifolium repens* L.: Crăcăoani-distr. Neamț (Săvul.); Onești, Borzești-distr. Bacău (Săvul.); Cărpiniște-distr. Buzău (Săvul.); Câmpulung-distr. Muscel (Săvul. et Rayss); Sinaia Valea Rea-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Timișul de Sus-distr. Brașov (Săvul. et Rayss); Gheorghieni-distr. Ciuc (Săvul. et Rayss); Toplița, Borsec-distr. Mureș (Săvul.).

190. *Peronospora trivialis* Gäumann

Gäum., Monogr. 63; Jaczew., Phycom. 132; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 302; Contrib. II, 365; Oescu et Rădul., Note I, 5.

Sur *Cerastium semidecandrum* L.: Comarnic-distr. Prahova (Săvul. et Rayss).

Sur *Cerastium triviale* Link: Valea Mare, Rotunda-distr. Năsăud (Săvul. et Rayss); Poiana Stampei-distr. Câmpulung (Săvul. et Rayss); Pester Copou-distr. Iași (Oescu et Rădul.); Borca, Broșteni-distr. Neamț (Săvul.); Sinaia, Comarnic, Buda, Cheia-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Bogătești, Inotești-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Chiojdeni-distr. R. Sărat (Săvul. et Rayss); Pasărea-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); La montagne Cozia-distr. Argeș (Săvul. et Rayss); Câmpulung-distr. Muscel (Săvul. et Rayss); Mănăstirea Horez-distr. Vâlcea (Săvul. et Rayss); Orșova, Poarta-distr. Severin (Săvul. et Rayss); Tușnad, Gheorghieni-distr Ciuc (Săvul.).

191. *Peronospora Valerianae* Trail

Gäum., Monogr. 316; Jaczew., Phycom. 166; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 319.

Sur *Valeriana officinalis* L.: Poiana Țapului-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Sugag-distr. Alba (Săvul.).

192. *Peronospora Valerianellae* Fuckel

Gäum., Monogr. 316; Jaczew., Phycom. 167; Săvul. et Rayss, Contrib. II, 385.

Exsicc.: H.M.R.: V, 247.

Sur *Valerianella olitoria* (L.) Pollich: Căscioarele-distr. Vlașca (Săvul. et Rayss).

193. *Peronospora valesiaca* Gäumann

Gäum., Monogr. 322; Jaczew., Phycom 145; Săvul. et Rayss, Contrib. II, 365.

Exsicc.: H.M.R.: VII, 315.

Sur *Euphorbia Seguieriana* Neck.: Satu Nou, Cordon, dans le Delta du Danube-distr. Tulcea (Săvul. et Rayss); Agigea-distr. Constanța (Săvul.).

194. *Peronospora variabilis* Gäumann
Gäum., Monogr. 226; Jaczew., Phycom. 135; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 301; Oescu et Rădul., Note I, 4; Note III, 95.
Exsicc.: H.M.R.: III, 126.
Sur *Chenopodium album* L.: Dărmănești-distr. Suceava (Săvul. et Rayss); Bucecea-distr. Botoșani (Săvul.); Cristești, Pester Copou, Șorogari-distr. Iași (Oescu et Rădul.); Sănduleni. Tețcani-distr. Bacău (Săvul.); Chiojdeni, Jideni-distr. R. Sărat (Săvul. et Rayss); Buzău, Gura Câlnăului-distr. Buzău (Săvul. et Rayss); Chițorani, Inotești, Gara Prahova, Românești-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Stoenești, Cățelu, Mănăstirea, Mostiștea, Jilava, Olteniţa, Spanţov-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Comana, Mihai Bravu-distr. Vlașca (Săvul. et Rayss); Lehliu, Fetești, Călă distr. Ialomiţa (Săvul. et Rayss); Constanţa, Techirghiol-distr. Constanţa (Săvul.); Periprava-distr. Tulcea (Săvul. et Rayss); Zamfirești, Cotmeana-distr. Argeș (Săvul.); Ionești-distr. Vâlcea (Săvul. et Rayss); Butoiești-distr. Gorj (Săvul. et Rayss); Palota Turnu Severin-distr. Mehedinţi (Săvul. et Rayss); Beclean-distr. Someș (Săvul. et Rayss); Câmpia Turzii-distr. Turda (Săvul. et Rayss); Aiud-distr. Alba (Săvul. et Rayss); Arad, Cladova, Miniș-distr. Arad (Săvul. et Rayss); Orăștie-distr. Hunedoara (Săvul. et Rayss); Băile Herculane-distr. Severin (Săvul. et Rayss).
Sur *Chenopodium album* L. subsp. *striatum* Kras.: Copou-distr. Iași (Oescu et Rădul.).

195. *Peronospora Verbasci* Gäumann
Gäum., Monogr. 154; Jaczew., Phycom. 165; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 317; Contrib. II, 377; Contrib. IV, 18; Oescu et Rădul.. Note I, 10.
Exsicc.: H.M.R.: V, 239.
Sur *Verbascum Blattaria* L.: Ungheni, Cristești, Valea Adâncă-distr. Iași (Oecsu et Rădul.); București, Herăstrău-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Drăgănești, Ghimpaţi-distr. Vlașca (Săvul.).
Sur *Verbascum speciosum* Schrad.: Budești-distr. Ilfov (Săvul.); Comana-distr. Vlașca (Săvul.).
Sur *Verbascum Thapsus* L.: Câmpulung-distr. Câmpulung (Săvul. et Rayss).
Sur *Verbascum nigrum* L.: Câmpulung-distr. Câmpulung (Săvul. et Rayss); Sinaia, Bușteni-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Turnu-distr. Vâlcea (Săvul. et Rayss).
Sur *Verbascum phlomoides* L.: Valea Rea-distr. Bacău (Săvul.); Izvoare-distr. Prahova (Săvul.); Jina, la vallé Dobra-distr. Sibiu (Săvul.).
Sur *Verbascum montanum* Schrad.: Curtea de Argeș-distr. Argeș (Săvul. et Rayss).

196. *Peronospora verna* Gäumann
Gäum., Monogr. 156; Jaczew., Phycom. 165; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 317; Contrib. III, 51; Oescu et Rădul., Note II, 440.
Exsicc.: H.M.R.: V, 242, 243.
Sur *Veronica arvensis* L.: Herăstrău-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Cumpăna-distr. Argeş (Săvul. et Rayss).
Sur *Veronica Chamaedrys* L.: Cheia (Săvul. et Rayss), Măneci Ungureni, Izvoare (Săvul.)-distr. Prahova; Timişul de Sus-distr. Braşov (Săvul. et Rayss); Gheorghieni-distr. Ciuc (Săvul.): Câmpia Turzii-distr. Turda (Săvul.); Deva-distr. Hunedoara (Săvul.).
Sur *Veronica serpyllifolia* L.: Predeal, Cheia-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Agapia-distr. Neamţ (Săvul.); Malu Spart, Căscioare-distr. Vlaşca (Săvul. et Rayss).
Sur *Veronica Teucrium* L.: Schitul Tărâţa-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Lainici-distr. Gorj (Săvul. et Rayss).

*197. *Peronospora vexans* Gäumann
Gäum., Monogr. 50; Jaczew., Phycom. 133.
Sur *Silene Armeria* L.: Tulgheş-distr. Ciuc (Săvul.); Borsec-distr. Mureş (Săvul.).
Sur *Silene gallica* L.: Vânători-distr. Neamţ Petrescu sub *P. Dianthi* De By.
Ce que Oescu et Rădulescu (Note I, 5) ont déterminé comme *Peronospora vexans* Gäum. sur *Melandryum noctiflorum* appartient à *Peronospora Melandryi noctiflori* Săvul. et Rayss.

198. *Peronospora Viciae* (Berk.) Gäumann
Gäum., Monogr. 218; Jaczew., Phycom. 155; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 313; Contrib. III, 49; Contrib. IV, 16; Oescu et Rădul., Note III, 100.
Exsicc.: H.M.R.: V, 228; VII, 335; XI, 525; XXVI, 1297.
Sur *Vicia hirsuta* (L.) Koch: Breazu-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Chiojdeni-distr. R. Sărat (Săvul. et Rayss); Pasărea-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss).
Sur *Vicia grandiflora* L.: Buzău-distr. Buzău (Săvul. et Rayss); Herăstrau-distr. Ilfov. (Săvul. et Rayss); Orăştie-distr. Hunedoara (Săvul. et Rayss).
Sur *Vicia lathyroides* L.: Cernica-distr. Ilfov (Săvul. et Rayss); Băduleşti, Gura Foii-distr. Dâmboviţa (Săvul.); Curtea de Argeş-distr. Argeş (Săvul.).
Sur *Vicia pisiformis* L.: Buzău-distr. Buzău (Săvul. et Rayss); Comana-distr. Vlaşca (Săvul.).
Sur *Vicia tenuifolia* Roth: Măcin, Greci-distr. Tulcea (Săvul.).
Sur *Vicia tetrasperma* (L.) Moench: Breazu-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Chiojdeni-distr. R. Sărat (Săvul. et Rayss).

199. *Peronospora Viciae sativae* Gäumann
Gäum., Monogr. 219; Jaczew., Phycom. 155; Săvul. et Rayss, Contrib. I, 313; Oescu et Rădul., Note II, 439.
Exsicc.: H.M.R.: V, 230.
Sur *Vicia villosa* Roth: Chiţorani, Ploieşti-distr. Prahova (Săvul et Rayss).
Sur *Vicia sativa* L.: Tg. Frumos-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Băbeni, Răducești, Chiojdeni-distr. R. Sărat (Săvul. et Rayss); Găgeni-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Mănăstirea Dealului-distr. Dâmbovita (Săvul. et Rayss); Vârciorova-distr. Mehedenţi (Săvul. et Rayss); Ada Kaleh, Orşova-distr. Severin (Săvul. et Rayss); Orăştie-distr. Hunedoara (Săvul. et Rayss).

*200. *Peronospora Vincae* Schroeter
Gäum., Monogr. 317; Jaczew., Phycom. 128.
Sur *Vinca minor* L.: Suceava, Ilişeşti-distr. Suceava (Săvul.).

201. *Peronospora Violae* De Bary
Gäum., Monogr. 313; Jaczew., Phycom. 167; Săvul. et Rayss, Contrib. III, 50; Oescu et Rădul., Note II, 440.
Exsicc.: H.M.R.: VII, 339.
Sur *Viola arvensis* Murr: Copou-distr. Iaşi (Oescu et Rădul.); Tg. Ocna, Slănic-distr. Bacău (Săvul. et Rayss); Chiţorani-distr. Prahova (Săvul. et Rayss); Stoeneşti, Ciorogârla (Săvul.); Pantelimon, Periş (Săvul. et Rayss)-distr. Ilfov; Comana, Mihai Bravu-distr. Vlaşca (Săvul. et Rayss); Bădulești-distr. Dâmboviţa (Săvul.); Lugoj-distr. Severin (Săvul.); Orăştie-distr. Hunedoara (Săvul. et Rayss).

202. *Peronospora vistulensis* Wroblewski
Jaczew., Phycom. 137; Săvul. in Bull. Sec. scient, Acad. Roum. XXII, 5, 237, 1940.
Exsicc.: H.M.R.: XXIII, 1108
Sur *Salsola Kali* L. var. *crassifolia* Fenzl: Mangalia-distr. Constanţa (Săvul.).

* * *

Bibliographie.

1. Bubák F., Adatok Magyarország gombáinok ismeretéhez. — Ein Beitrag zur Pilzflora von Ungarn. — Növ. Közlem. VI. 1907.
2. Fuss M., Syst. Aufzählung der in Siebenbürgen angegebenen Cryptogamen. — Arch. d. Ver. für siebenbürg. Landeskunde. Neue Folge XIV, Heft II, Hermannstadt, 1878.
3. Gäumann E., Beiträge zu einer Monographie der Gattung *Peronospora Corda*. — Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz, Bd. V, Heft 4, 1923.

4. Jaczewski A. A., et P. A. Jaczewski, Opriedielitel Gribov soverscheniîe gribîi (Diploidnîie stadii), Tom. I. Fikomitzetî, Leningrad. 1931.
5. Moesz G., Fungi Hungariae II. *Archimycetes et Phycomycetes* in Annales Musei Nationalis Hungarici, XXXI, Pars botanica, 1937—38.
6. Oescu V. C., et Rădulescu I., Péronosporacées récoltées dans la dépression de la rivière Jijia-Bull. Sec. scientifique, Académie Roumaine, XV, No. 7—8, 1932.
7. — Idem in Annales scientifiques de l'universitéde Jassy, XVIII, fasc. 3—4, 1933.
8. — Idem in Buletinul Facultăţii de Stiinţe din Cernăuti, VII, 1933.
9. Petrescu C., Contribution à la flore mycologique de la Moldavie. — Bull. Sec. scientifique, Académie Roumaine, VI, No. 2—4, 1920.
10. Săvulescu Tr., Nouvelle contribution à la connaissance des Péronosporacées et Ustilaginacées de Roumainie. — Bull. Sec. Scientifique, Académie Roumaine, XX, No. 7, 1938.
11. — Péronosporacées, Ustilaginacées et Urédinées nouvelles pour la mycoflore de Roumanie, Ibidem XXII, No. 5, 1940.
12. — Le mildiou du *Soja*, Ibidem XXX, No. 8, 1948.
13. Săvulescu Tr. et T. Rayss, Contribution à la connaissance des Péronosporacées de Roumanie. — Annales Mycologici, XXVIII, No. 3—4, 1930.
14. — Nouvelle contribution à la connaissance des Péronosporacées de Roumanie, Ibidem XXX, No. 3—4, 1932.
15. — Troisième contribution à la connaissance des Péronosporacées de Roumanie, Ibidem XXXII, No. 1—2, 1934.
16. — Quatrième contribution à la connaissance des Péronosporacées de Roumaine, Ibidem XXXIII, No. 1—2, 1935.

Exsiccata.

1. Linhart, Fungi hung. No. 489, 490.
2. Săvulescu Tr., Herbarium mycologicum Romanicum, Fasc.: III, V, VII, XI, XXVI.

Eine neue Volutella-Art aus Nieder-Österreich.

Von F. Petrak (Wien).

Auf einer, von der Österreichischen Mykologischen Gesellschaft veranstalteten Exkursion nach Rekawinkel im Wienerwalde hat Herr Doz. Dr. K. Lohwag auf faulenden Knochen eine prächtig entwickelte *Volutella* gefunden, die für die Wissenschaft neu ist und hier ausführlich beschrieben werden soll.

Volutella Lohwagii Petr. nov. spec.

Sporodochia late irregulariter et laxe dispersa, semper solitaria, superficialia, basi contracta sessilia, ambitu orbicularia, superne convexa, pulvinata vel fere semiglobosa, primum albida postea pallidissime flavescentia vel carneola, 180—350 μ diam., 120—200 μ alta; stratum basale ca. 50—60 μ crassum, ex hyphis parallele coalitis, sursum valde divergentibus, subhyalinis, sat breviter articulatis compositum, extus setis numerosis radiosis, plus minusve spiraliter vel arcuato-curvatis, subremote septatis, crasse tunicatis, pallide cinnabarinis vel carneolis sursum pallidioribus, apice fere hyalinis, obtusis, usque ad 900 μ longis, basi 6—12 μ latis praeditum. conidiophora parallele et tenuissime stipata, tenuiter filiformia, breviter articulata, coalita, subtus in hyphas strati basalis transeuntia, ca. 60—70 μ longa, 1,5—2,5 μ crassa. conidia numerosissima, conglutinata, ovoidea vel ellipsoidea, interdum subglobosa, utrinque late rotundata, non vel indistincte attenuata, recta, raro inaequilatera, hyalina, continua, 3—6 $\rightleftharpoons$ 2—3 μ.

Fruchtlager ziemlich weitläufig, sehr unregelmässig und locker zerstreut, stets einzeln, selten zu zwei oder mehreren etwas dichter beisammen stehend, aber niemals gehäuft, sich ganz oberflächlich entwickelnd, mit stark verjüngter Basis dem Substrat aufsitzend, im Umrisse ziemlich regelmässig rundlich, oben stark konvex, polsterförmig oder fast halbkugelig, anfangs weiss, später gelblichweiss oder sehr hell fleischrötlich gefärbt, 180—350 μ, meist ca. 250 μ im Durchmesser, 120—200 μ hoch, selten noch etwas grösser. Die Basalschicht hat eine ziemlich weichfleischige Beschaffenheit, ist ca. 50—60 μ dick und besteht aus senkrecht aufsteigenden, mehr oder weniger parallelen, nach oben stark divergierenden, fast hyalinen, 3,5—5 μ dicken, sich aus ca. 5—18 μ langen Zellen zusammensetzenden, ziemlich fest miteinander verwachsenen oder verklebten, dünnwandigen Hyphen, deren äusserste Schicht oft

sehr hell gelb- oder fleischrötlich gefärbt ist. Von dieser Aussenschicht entspringen in der Nähe der Basis ziemlich zahlreiche, meist bogig aufsteigende, radiär nach allen Richtungen ausstrahlende, weiter oben etwas spiral- oder stark peitschenförmig gekrümmte, dickwandige, glatte, sehr allmählich verjüngte, unten hell zinnober- oder hell fleischrötlich gefärbte sich nach oben allmählich verjüngende und heller färbende, an der Spitze fast hyaline, stumpf abgerundete, ca 300—900 μ lange, unten 6—12 μ, an der Spitze 3—5 μ dicke Borsten. Konidienträger sehr dicht parallel stehend, fest miteinander verklebt oder verwachsen, ziemlich kurzgliedrig, und dünnwandig, ca. 60—70 μ lang, 1·5,5—2,5 μ dick, unten sehr allmählich in die Hyphen der Basalschicht übergehend. Konidien massenhaft, eine schleimige, weissliche oder gelblichweisse, das Fruchtlager in der Form einer halben Kugelschale umhüllende Masse bildend, eiförmig oder ellipsoidisch, beidendig breit abgerundet, nicht oder nur sehr schwach verjüngt, gerade, selten etwas ungleichseitig, einzellig, hyalin, ohne erkennbaren Inhalt oder mit sehr undeutlich und locker feinkörnigem Plasma, bisweilen mit 1—2 sehr kleinen, undeutlichen, punktförmigen, mehr oder weniger polständigen Öltröpfchen, 3—6 μ lang, 2—3 μ dick, die kleinsten oft mehr oder weniger kugelig, dann ca. 2,5—3,5 μ im Durchmesser, an den fast in gleicher Höhe stehenden Spitzen der Träger entstehend.

Auf faulenden, am Boden liegenden Knochen im Walde bei Rekawinkel, Nieder-Österreich. 26. IX. 1948 leg. K. Lohwag.

Wie bei den meisten saprophytisch wachsenden Hyphomyzeten stösst auch die Beurteilung des mir vorliegenden, zierlichen und schönen Pilzes auf grosse Schwierigkeiten, die darauf zurückzuführen sind, dass die meisten Arten älterer Autoren nur sehr kurz und oft auch so unvollständig beschrieben wurden, dass eine sichere Identifizierung nach den in der Literatur vorhandenen Beschreibungen in vielen Fällen nicht möglich ist.

Bisher sind ca. 80 *Volutella*-Arten bekannt geworden, von denen die meisten schon mit Rücksicht auf die viel grösseren, oft auch ganz anders gestalteten Konidien als ganz verschieden zu betrachten sind. Von den durch gestielte oder am Grunde zusammengezogene Fruchtkörper ausgezeichneten, nicht mit der ganzen Fläche der Basis dem Substrat aufgewachsenen Arten der Untergattung *Euvolutella* Sacc. können als eventuell identisch nur fünf in Betracht gezogen werden. Von diesen ist *V. ciliata* (Alb. & Schwein.) Fr. eine auf faulenden Teilen der verschiedensten Pflanzen häufige, weit verbreitete Art, durch deutlich gestielte, kleinere, mit wenigen hyalinen, rauhen Borsten besetzte Fruchtkörper, viel kürzere Träger, etwas längere aber schmälere Konidien zu unterscheiden.

Von *V. pedicellata* (Preuss.) Sacc. sind in der Literatur nur sehr kurze, unvollständige Beschreibungen vorhanden. Die Fruchtkörper sol-

len gestielt, zuerst weiss, dann bräunlich-schwarz, die Borsten pfriemlich und hyalin sein. Die zuletzt bräunlich-schwarz werdenden, mit hyalinen Borsten besetzten Fruchtlager dieser Art gestatten eine Identifizierung mit der oben beschriebenen Form nicht, zumal genauere Angaben über die Konidien, die nur als länglich, klein, hyalin, bezeichnet werden, fehlen.

V. chalybaea Oud., auf Kaninchenkot in Holland gefunden, hat bleigraue, viel kürzere und dünnere, gleichfarbige, sich oben heller färbende, an der Spitze hyalin werdende Borsten. Konidienträger hat der Autor nicht gesehen. Die Konidien sind plankonvex, also fast kahnförmig, 7—8 ⇌ 4—5 μ gross, hyalin, in Mengen fleischrot gefärbt. Dieser Pilz scheint keine typische *Volutella*-Art zu sein und ist von der mir vorliegenden Kollektion sicher ganz verschieden.

V. putaminum W. Kirschst. auf faulenden Pflaumenkernen in Deutschland gefunden, soll nach der Beschreibung mit breiter Basis — „plane haerentibus" — aufgewachsene Fruchtlager, hyaline, etwas kürzere und dünnere Borsten, kleinere, nur 3—4 ⇌ 1,5—3 μ grosse Konidien haben und kann mit der oben beschriebenen Art auch nicht identisch sein.

Die fünfte, kleinsporige Art, *V. florida* v. Höhn. in Sitzber. Akad. Wiss. Wien, math. nat. Kl. CXI, p. 1030 (1903) wurde vom Autor auf dem Abdomen einer Wespe gefunden und scheint der *V. Lohwagii* sehr nahe zu stehen. Höhnel's ausführliche Beschreibung stimmt in vieler Hinsicht, vor allem auch in bezug auf die Form und Grösse der Konidien gut überein. Die Fruchtlager werden aber als schmutzig grau und die Konidien als ziemlich spitz beschrieben. Selbst wenn man annimmt, dass die Farbe des Fruchtlagers nicht konstant ist, können die Konidien der *V. Lohwagii* unmöglich als „acutiuscula" bezeichnet werden, weil sie beidendig stets sehr breit abgerundet, nicht oder nur sehr undeutlich verjüngt, teilweise sogar fast kugelig sind. Deshalb muss auch Höhnel's Art als verschieden erachtet werden.

Neue Mikromyzeten aus der Türkei.

Von H. Bremer (Ankara) und F. Petrak (Wien).

Asteromella urgineae Bremer apud Bremer & Petrak ~~nov. spec.~~

Maculae amphigenae, irregulariter et laxe dispersae, saepe ad marginem vel in apice folii ortae, ambitu anguste ellipticae vel omnino irregulares, 8—40 mm longae, 3—10 mm latae, primum flavidae vel albescentes, postea griseo-brunneae vel griseae, interdum obscure rubescentes, linea lata cinnabarina vel carneo-rosea plus minusve bene limitatae. pycnidia amphigena, dense dispersa, subepidermalia, globosa vel late ellipsoidea, plus minusve depressa, 50—80 μ diam., ostiolo papilliformi vel obtuse conico, poro irregulariter angulato-perforato punctiformiter erumpentia. pariete molliter membranaceo pseudoparenchymatico, obscure brunneo-cinnabarino. conidia numerosissima, bacillaria, utrinque obtusa, vix attenuata, recta raro curvula, continua, hyalina, 2,5—5 $\rightleftharpoons$ 0.7—1 μ.

Flecken beiderseits sichtbar, unregelmässig und locker zerstreut, oft vom Rande oder von der Spitze des Blattes ausgehend, in der Längsrichtung stark gestreckt, im Umrisse schmal elliptisch, oft ganz unregelmässig, meist sehr verschieden, meist ca. 8—40 mm lang, 3—10 mm breit, anfangs weisslichgelb, später grau oder graubraun, zuweilen auch ziemlich dunkel rotbraun oder schmutzig karminrot, durch einen ziemlich breiten, schön zinnober- oder dunkelfleischrot gefärbten, bisweilen auch fehlenden Saum mehr oder weniger scharf begrenzt, aussen von einer schmalen, gelb- oder graugrünlichen, unscharf begrenzten Verfärbungszone umgeben. Fruchtgehäuse auf beiden Seiten, ziemlich weitläufig und dicht zerstreut, subepidermal, mehr oder weniger niedergedrückt rundlich oder breit ellipsoidisch, bisweilen auch etwas unregelmässig, nur mit dem papillen- oder flach und gestutzt kegelförmigen, von einem ganz unregelmässig eckigen, ca. 10—15 μ weiten Porus durchbohrten Ostiolum punktförmig hervorbrechend, 50—80 μ im Durchmesser, selten noch etwas grösser, Pyknidenmembran weichhäutig, ca. 8—10 μ dick, aus 2—3 Lagen von rundlich eckigen, ziemlich dünnwandigen, kaum oder nur schwach zusammengepressten, durchscheinend rötlichbraunen, innen heller gefärbten, oft fast hyalinen 4—6 μ, selten bis 8 μ grossen Zellen bestehend, aussen überall fest mit ganz verschrumpften, schmutzig zinnober- oder rötlichbraunen Substratresten verwachsen, keine scharfe Grenze zeigend, sich in locker verzweigte

4—5 μ breite, subhyaline oder sehr hell graubräunlich gefärbte Hyphen auflösend. Konidien schleimig verklebt zusammenhängend, stäbchenförmig beidendig stumpf, nicht verjüngt, gerade, selten schwach gekrümmt, einzellig, hyalin, 2.5—5 μ lang, 0.7—1 μ breit, auf den Zellen der inneren Wandfläche entstehend.

Auf lebenden Blättern von *Urginea maritima*. — Adana, 15. II. 1943, leg. G. Karel.

Der Pilz ist durch die lebhaft zinnober- oder karminrötlich berandeten Flecken sehr auffällig, die oft dauernd steril zu bleiben scheinen.

Cercospora Bremeri Petr. nov. spec.

Caespituli hypophylli, sine maculis laxe vel dense dispersi, nigrescentes, ambitu irregulariter angulati, saepe dense aggregati, tunc confluentes et magnam folii partem omnino obtegentes, 1—3 mm diam., postea in epiphyllo decolorationes saepe indistinctas, flavo- vel griseoviridulas efficientes. conidiophora 3—12 fasciculatim e stomatibus erumpentia, divergentia, plus minusve curvata, pallide olivacea, continua vel saepe 1—3-septata, simplicia, ad apicem dentibus minutis papilliformibus, 1—2 praedita, 12—40 μ longa, 4—6 μ lata. conidia numerosissima, minora oblonga vel cylindracea, utrinque late rotundata, vix vel parum attenuata, majora anguste elongato-fusoidea vel fusoideoclavata, utrinque plus minusve, antice saepe magis et paulatim attenuata, obtusa, postice saepe truncata, recta vel parum curvula, 1—7-septata, leniter, circa medium saepe magis contracta, in quaque cellula plerumque guttula oleosa pro ratione majuscula preadita, 16—48 μ longa, 4—7.5 μ lata.

Rasen nur hypophyll, ohne Fleckenbildung, meist über das ganze Blatt zerstreut, anfangs ziemlich locker, im Umrisse ganz unregelmässig eckig, ca. 1—3 mm im Durchmesser, bald unscharf, bald teilweise oder überall durch Blattnerven scharf begrenzt, später immer zahlreicher werdend, zusammenfliessend und oft grosse Teile der Blattfläche gleichmässig überziehend, endlich auf der Blattoberseite gelb- oder graugrünliche, ganz unscharf begrenzte Verfärbungen verursachend, nur die am stärksten befallenen Teile des Blattes zum Absterben bringend, schwarz oder grünlich-schwarz, sehr dicht, samtartig. Das intramatrikale Myzel besteht aus locker verzweigten, ziemlich entfernt und undeutlich septierten, subhyalinen oder sehr hell gelbbräunlich gefärbten, dünnwandigen Hyphen, die in die Spaltöffnungen eindringen und nach aussen 3—12, selten noch zahlreichere, am Grunde büschelig verwachsene, stark divergierende, meist mit 1—3 Querwänden versehene, seltener einzellig bleibende, etwas bogig oder knorrig gekrümmte, 12—40 μ lange, 4—6 μ breite, an der Spitze fast gestutzt abgerundete, hier oft mit 1—2 flachen und breiten, papillenförmigen Zähnchen versehene, ziemlich hell

olivenbraune Konidienträger entsenden. Konidien massenhaft, die kleineren länglich oder zylindrisch, beidendig breit abgerundet, kaum oder schwach verjüngt, dann oft etwas spindelförmig, die grösseren schmal und mehr oder weniger verlängert keulig oder keulig spindelförmig, beidendig, oben meist etwas stärker und allmählich verjüngt, stumpf, unten oft deutlich abgestutzt, gerade oder schwach bogig gekrümmt, mit 1—7, meist 5 Querwänden, an diesen kaum oder schwach, an einer der mittleren zuweilen auch etwas stärker eingeschnürt, durchscheinend und dunkel olivenbraun, in jeder Zelle meist einen grösseren, ziemlich stark lichtbrechenden Öltröpfchen enthaltend, 16—48 μ, meist ca. 20—40 μ lang, 4—6 μ seltener bis 7,5 μ breit.

Auf lebenden Blättern von *Morus nigra*. — Adana, 1 4.X .1947, leg. G. Karel.

Auf *Morus nigra* wird in der mir jetzt zur Verfügung stehenden Literatur keine *Cercospora* angegeben. Auf *Morus alba* wurden zwei Arten, nämlich *C. pulvinulata* Sacc. et Wint. und *C. moricola* Cooke beschrieben. Von diesen soll *C. moricola* nach der kurzen, ganz unvollständigen Beschreibung rundliche, rotbraune Flecken verursachen und hyaline $70 \rightleftharpoons 3$ μ grosse, mit 3—4 Querwänden versehene Konidien haben, muss also von dem mir vorliegenden Pilze ganz verschieden sein. Von *C. pulvinulata* liegt mir ein Exemplar der in Rabenhorst-Winter in den „Fungi Europaei" unter Nr. 3292 ausgegebenen Kollektion vor. Auch dieser Pilz verursacht typische, ca. 3—8 mm grosse, ziemlich regelmässig rundliche oder breit elliptische, beiderseits sichtbare, epiphyll lederbraune, durch einen ziemlich breiten, braunschwärzlichen Saum scharf begrenzte, aussen oft von einer sehr allmählich verlaufenden, bald hell gelbgrünlichen oder ziemlich dunkel grünlichbraunen Verfärbungszone umgebene Flecken. Die Konidienträger bilden winzige, ziemlich locker zerstreute, punktförmige Räschen, niemals gleichmässig und weit ausgebreitete, geschlossene und dichte Rasen. Konidien konnte ich nicht finden. Nach der Beschreibung sollen sie hell grünlich und $40—50 \rightleftharpoons 3{,}5$ μ gross sein. Dieser Pilz muss der von Cooke beschriebenen *C. moricola* sehr nahe stehen, könnte mit ihr sogar identisch sein, ist aber von der hier beschriebenen, durch ihre dichten, oft weit ausgebreiteten, tiefschwarzen Rasen und durch die dunkel gefärbten Konidien sehr auffälligen und ausgezeichneten Art ganz verschieden.

Cercoseptoria quercina Bremer et Petr. nov. spec.

Maculae amphigenae, irregulariter laxe vel dense dispersae, angulatae, raro fere orbiculares, 0,3—1,5 μ diam, saepe aggregatae, tunc plus minusve confluentes et majores, pallide griseo- brunneolae, vel alutaceae, interdum obscure griseae, postea in epiphyllo expallescentes, cinerascentes vel albescentes. sporodochia hypophylla, epider-

midi innata, mox plus minusve erumpentia, ambitu orbicularia vel elliptica, saepe plus minusve irregularia, 90—150 μ diam., contextu carnosulo, pseudoparenchymatico, e cellulis rotundato-angulatis 4—7,5 μ diam. metientibus, hyalinis composito. conidia anguste elongato-fusoidea, inaequilatera vel subfalcata, raro recta, utrinque plus minusve attenuata, obtusa, hyalina, 1—7-septata, non vel lenissime constricta, septis tenuissimis interdum indistinctis, non raro guttulis nonnullis minutis oleosis praedita, 15—62 $\rightleftharpoons$ 5—7,5 μ. conidiophora totam sporodochii superficiem obtegentia, bacillaria vel subulato-bacillaria, simplicia, 10—15 $\rightleftharpoons$ 2—2,5 μ.

Flecken beiderseits sichtbar, weitläufig und unregelmässig locker oder dicht zerstreut, im Umrisse rundlich aber stets mehr oder weniger unregelmässig, meist durch die Blattnerven scharf begrenzt, 0,3—1,5 mm im Durchmesser, oft in grosser Zahl dicht beisammenstehend, dann zusammenfliessend und grössere Teile des Blattes zum Absterben bringend, hell grau- oder lederbraun, bisweilen auch ziemlich dunkelgrau, später auf der Blattoberseite mehr weniger verbleichend und weisslichgelb oder weisslichgrau werdend. Die Fruchtkörper entwickeln sich der Hauptsache nach in der Epidermis und nur auf der Blattunterseite. Sie sind im Umrisse rundlich oder breit elliptisch, 90—130 μ, selten bis 150 μ gross und bestehen nur aus einer, ca. 40—70 μ dicken, flach konvex vorgewölbten Basalschicht, die anfangs von der Epidermisaussenwand bedeckt wird, aber bald hervorbricht und mehr oder weniger frei wird. Sie hat eine weiche, fast fleischige Beschaffenheit, ist pseudoparenchymatisch gebaut und besteht aus rundlich eckigen, verhältnismässig dickwandigen, ziemlich inhaltsreichen, 4—6 μ, seltener bis ca. 7,5 μ grossen, hyalinen Zellen. Sie zeigt unten keine scharfe Grenze und dringt, sich auflockernd, auch in die obersten Zellschichten des Mesophylls ein, wo sie sich in verzweigte, hyaline, 3—5 μ breite Nährhyphen auflöst. Konidien dünn und verlängert spindelförmig, meist ungleichseitig oder schwach sichelförmig gekrümmt, seltener gerade, beidendig verjüngt, stumpf abgerundet, hyalin, mit mehreren, meist 1—7, oft ziemlich undeutlichen Querwänden, an diesen nicht oder nur schwach eingeschnürt, ohne erkennbaren Inhalt oder mit einem grösseren, seltener mehreren kleineren Öltröpfchen in jeder Zelle, bisweilen auch nur ein homogenes, feinkörniges Plasma enthaltend, 15—62 μ, meist ca. 20—50 μ lang, 5—7,5 μ breit. Konidienträger die ganze Oberfläche der Basalschicht überziehend, stäbchenförmig, oben oft deutlich verjüngt, dann mehr oder weniger pfriemlich, einfach, ca. 10—15 μ lang, 2—2,5 μ breit, selten noch etwas länger.

Auf lebenden Blättern von *Quercus* spec. — Adana: Kozan-Teke, 10. VIII. 1942, leg. H. Yetkiner.

Von dieser schönen, interessanten Form liegt mir leider nur sehr wenig Material vor, auf dem der Pilz auch nur sehr spärlich vorhan-

den ist. Ob er zu *Cercoseptoria* gehört, ist einigermassen zweifelhaft. Von den typischen Arten dieser Gattung unterscheidet er sich vor allem durch das, trotz seiner geringen Grösse auffallend kräftig entwickelte Basalstroma und durch die Form der oft lebhaft an *Fusarium* erinnernden Konidien. In den älteren Flecken sind meist junge Perithezien zu finden, die sicher zu *Mycosphaerella* oder einer damit nahe verwandten Gattung gehören dürften. Wenn der mir vorliegende Pilz die Nebenfruchtform des in seiner Gesellschaft auftretenden Pyrenomyzeten sein sollte, wäre seine Einreihung bei *Cercoseptoria* berechtigt. Es ist aber auch sehr leicht möglich, dass er nur gelegentlich in den durch den Schlauchpilz verursachten Flecken vorkommt und einem ganz anderen Entwicklungskreise angehört. Dann müsste er wohl als *Fusarium* aufgefasst und dementsprechend eingereiht werden. Dafür würde auch der Umstand sprechen, dass bei manchen Fruchtkörpern von ihrem Rande locker verzweigte, mehr oder weniger stark gekrümmte, hyaline, 2—3 μ dicke Hyphen entspringen, die auf kurzen, ca. 8—15 μ langen Seitenästen ebenfalls die oben beschriebenen Konidien tragen. Leider ist, wie bereits erwähnt wurde, das vorhandene Material viel zu spärlich und für eine sichere Entscheidung dieser Frage nicht geeignet.

Ramularia acroptili Bremer ~~nov. spec.~~ apud Bremer Petrak

Maculae amphigenae, solitariae vel paucae, irregulariter dispersae, ambitu anguste ellipticae, saepe angulatae et sinuosae 13—15 mm longae, 2—10 mm latae, griseo-brunneae, linea angustissima nigrescente, subelevata plerumque bene, raro indistincte limitatae. caespituli amphigeni, totam macularum superficiem dense obtegentes, albidi. conidiophora in hypostromate epidermali prosenchymatico, hyalino vel subhyalino, mox erumpente orta, anguste cylindracea vel crasse filiformia, remote septata, simplicia, raro ramulosa, ca. 20—100 ⇌ 2,5—4 μ. conidia catenata, minora oblonga, crasse cylindracea vel clavato-oblonga, utrinque late rotundata, non vel postice tantum leniter attenuata, obtusa, continua vel 1—3-septata, non vel lenissime constricta, majora anguste elongato-cylindracea vel clavato-cylindracea, utrinque plus minusve attenuata, obtusa, 3—7-septata, recta vel curvula, hyalina, 18—110 ⇌ 5—10 μ.

Flecken beiderseits sichtbar, ganz vereinzelt oder in geringer Zahl unregelmässig zerstreut, in der Längsrichtung des Blattes mehr oder weniger gestreckt, im Umrisse schmal elliptisch oder ziemlich unregelmässig, ca. 3—15 mm lang, 2—6 mm, selten bis ca. 10 mm breit, graubraun, durch eine schmale, mehr oder weniger dunkler gefärbte, bisweilen schwärzliche, etwas erhabene Saumlinie meist scharf, seltener auch ziemlich unscharf begrenzt. Rasen beiderseits, sehr zart, die ganze Fläche der Flecken ziemlich dicht und gleichmässig überziehend, weisslich. Der Pilz entwickelt sich aus einem intramatrikalen Myzel von

locker verzweigten, hyalinen oder subhyalinen, zartwandigen, undeutlich und entfernt septierten, ca. 1,5—2 μ breiten Hyphen. Diese dringen in die Epidermiszellen ein und bilden dort flach konische, unten ca. 20—35 μ, seltener bis 50 μ breite, sich oben plötzlich und meist stark verjüngende, hyaline, senkrecht faserige Hypostromata, die am hervorbrechenden Scheitel mit mehr oder weniger zahlreichen, meist stark divergierenden Konidienträgern besetzt sind. Konidien in Ketten zusammenhängend, in bezug auf Form und Grösse sehr veränderlich, die kleineren länglich, ziemlich dick zylindrisch oder länglich keulig, vereinzelt fast bisquitförmig, beidendig breit abgerundet, nicht oder nur an einem Ende etwas verjüngt, einzellig oder mit 1—3 zarten Querwänden, an diesen nicht oder nur sehr schwach eingeschnürt, die grösseren dünn und mehr oder weniger verlängert zylindrisch, spindelig oder keulig, mit 3—7 Querwänden, nicht oder schwach, an einer der mittleren Querwände bisweilen aber auch stark eingeschnürt, gerade oder schwach, bisweilen aber auch ziemlich stark gekrümmt, hyalin, mit homogenem, ziemlich feinkörnigem Plasma, 18—70 μ, vereinzelt bis ca. 110 μ lang, 5—7 μ, seltener bis 10 μ breit. Konidienträger dick fädig, einfach, die Konidienketten meist nur an der Spitze, seltener auch auf 1—2 sehr kurzen Seitenästen tragend, hyalin, entfernt und meist sehr undeutlich septiert, 20—70 μ selten bis 100 μ lang, 2,5—4 μ breit.

Auf lebenden Blättern von *Acroptilon picris*. — Ankara, 14. VII. 1947, leg. H. Bremer.

Steht der *Ramularia centaureae* Liro gewiss sehr nahe, unterscheidet sich von ihr aber durch wesentlich grössere, vor allem breitere, meist mit zahlreichen Querwänden versehene Konidien und ist als eine Mittelform zu betrachten, die den Übergang von *Ramularia* zu *Cercosporella* vermittelt. Der Pilz wächst meist in Gesellschaft von *Puccinia acroptili* Syd., tritt aber niemals als Parasit dieser Uredinee auf.

Pilze aus Ekuador.

Von F. Petrak (Wien).

Auf der letzten mykologischen Forschungsreise, die H. Sydow nach Ekuador unternommen hat, sammelte er während der sechs Monate seines Aufenthaltes in der genannten Republik ungefähr 1000 Pilze, darunter zahlreiche neue Arten und viele Seltenheiten, die bisher nur in dürftigsten Exemplaren von einem einzigen Standort bekannt waren. Im März 1938 nach Berlin zurückgekehrt, schrieb er mir einen sehr ausführlichen Brief, in dem er mir mit wahrer Begeisterung den Verlauf seiner Reise und den Pilzreichtum der von ihm bereisten Gebiete geschildert hat. Damals teilte er mir auch mit, dass er ca. 800 Arten in grossen Mengen sammeln konnte, die in seinen „Fungi exotici" zur Ausgabe gelangen würden.

Schon im Herbst des Jahres 1939 hat Sydow den ersten Teil der Bearbeitung seiner Pilzausbeute aus Ekuador unter dem Titel „Fungi aequatorienses" veröffentlichen können. Von den in dieser Arbeit angeführten Arten wurden viele in den letzten vier Lieferungen seiner „Fungi exotici", die im Jahre 1943 fertiggestellt wurden, ausgegeben.

Ich habe schon im Nachruf für den Verstorbenen erwähnt, dass in seinem Nachlass noch einige Pilze aus Ekuador und zahlreiche, diese Kollektion betreffende Manuskripte gefunden wurden. Dieses Material wurde mir von seiner Witwe, Frau Hedwig Sydow, im April 1948 gesendet. Da inzwischen schon 6 Monate vergangen sind, kann ich nicht mehr hoffen, dass es noch eintreffen wird. Deshalb habe ich mich entschlossen, das in meinem Besitze befindliche Material nicht mehr länger liegen zu lassen, es endlich zu bearbeiten und die Untersuchungsergebnisse zu veröffentlichen, deren ersten Teil ich hier folgen lasse.

Uredineae.

Aecidium mikaniae P. Henn. in Hedwigia XXXV p. 261 (1896).

Auf lebenden Blättern von *Mikania* spec. — Prov. Napo-Pastaza: Puyo, 23. II. 1938, Nr. 889.

Von dieser Art hat Sydow in Annal. Mycol. XXXVII p. 384 (1939) schon eine Kollektion angeführt, die er in derselben Gegend auf *Mikania crassifolia* gefunden hat.

Acanthostigma glabrescens Petr. nov. spec.

Perithecia irregulariter dispersa, saepe solitaria, interdum bina complurave aggregata, plus minusve, interdum fere omnio immersa, globosa vel ovato-globosa, ostiolo minuto papilliformi, poro irregulariter rotundato perforato praedita, 60—100 μ diam., pariete ca. 8 μ crasso, e cellulis irregulariter angulatis, pellucide atro-olivaceis, 4—10 μ diam. metientibus composito, extus setis plerumque brevissimis unicellularibus, raro longioribus, remotiuscule septatis, arcuato-vel undulato-curvatis, pellucide atro-brunneis, facile decidentibus instructo. asci numerosi, clavati vel subfusiformes, antice vix vel parum, postice plus minusve attenuati, subsessiles vel brevissime stipitati, tenuiter tunicati, 8-spori, 30—48 $\rightleftharpoons$ 7—10 μ. sporae subdistichae, oblongae, subfusiformes vel subclavulatae, utrinque parum, postice interdum magis attenuatae, obtusae, rectae, raro inaequilaterae vel curvulae, diu continuae, postea septis tribus tenuissimis saepe indistinctis praedita, non vel ad medium tantum lenissime contractae, subhyalinae, 7—12 $\rightleftharpoons$ 3—3,5 μ. metaphyses paucae, fibrosae, mox mucosae.

Perithezien in der Fruchtschicht der Apothezien eines Diskomyzeten parasitierend, unregelmässig und ziemlich locker zerstreut, meist einzeln, seltener zu zwei oder mehreren ziemlich dicht gedrängt beisammen stehend, tief, zuweilen fast ganz eingewachsen, rundlich oder rundlich eiförmig, bisweilen auch etwas unregelmässig, mit papillenförmigem, von einem rundlichen, unscharf begrenzten, ca. 8—10 μ weiten Porus durchbohrtem Ostiolum, 60—100 μ im Durchmesser, Peritheziummembran häutig, im Alter etwas brüchig werdend, ca. 8 μ dick, aus ganz unregelmässig oder rundlich eckigen, meist etwas zusammengepressten, dünnwandigen, durchscheinend schwarzbraunen, 4—8 μ, selten bis ca. 10 μ grossen Zellen bestehend, innen plötzlich in eine hyaline, undeutlich konzentrisch faserige, ca. 3—4,5 μ dicke Schicht übergehend, aussen am frei werdenden Teile des Gehäuses sehr zerstreut mit einfachen, meist ganz kurzen, einzellig bleibenden, seltener etwas verlängerten. sehr verschieden, oft hakenförmig oder wellig gekrümmten, durchscheinend schwarzbraunen, entfernt und ziemlich undeutlich septierten, 6—20 μ, seltener bis ca. 30 μ langen, 2—3 μ dicken Borsten besetzt. Aszi ziemlich zahlreich, keulig oder etwas spindelig, oben stumpf abgerundet, kaum oder schwach, unten oft etwas stärker verjüngt, fast sitzend oder sehr kurz gestielt. dünn- und zartwandig, länglich spindelförmig oder etwas keulig, beidendig stumpf abgerundet und schwach, nur unten oft etwas stärker verjüngt, gerade, selten ungleichseitig oder schwach gekrümmt, lange hyalin, einzellig oder nur in der Mitte septiert, im Zustande der Reife subhyalin, in grösseren Mengen sehr hell

graubräunlich gefärbt erscheinend, mit 3 zarten, oft undeutlichen Querwänden, nicht oder nur in der Mitte sehr schwach eingeschnürt, mit locker feinkörnigem Plasma, 7—12 μ lang, 3—3,5 μ breit. Metaphysen ziemlich spärlich, wahrscheinlich breit fädig, sehr zartwandig, feinkörnige Plasmareste und punktförmige Öltröpfchen enthaltend, bald stark verschleimend und deshalb nicht mehr deutlich erkennbar.

In den Apothezien eines Diskomyzeten auf faulenden Stengeln einer Bambusee. — Prov. Pichincha: Mindo, 13. XI. 1937, Nr. 389/a.

Acanthostigma chusqueae Pat. in Bull. Soc. Myc. France XI. p. 226 (1895) aus Ekuador soll nach der Beschreibung 30—40 μ grosse Perithezien, 260 μ lange, 30 μ dicke Aszi und 150 ⇌ 10 μ grosse Sporen haben. Der Pilz gehört wahrscheinlich nicht in diese Gattung und hat sicher grössere Perithezien, weil 260 μ lange, 30 μ dicke Schläuche nicht in nur 30—40 μ grossen Gehäusen enthalten sein können. Die Perithezien dieser Art werden wohl 300—400 μ gross gewesen sein und Patouillard's Angaben auf einem Irrtum beruhen. Dass seine Art mit der hier beschriebenen nicht identisch sein kann, braucht nicht näher begründet zu werden.

Anisomyces nectrioides (Rehm) Petr. in Sydowia I, p. 37 (1947).

Auf lebenden Blättern von *Paullinia* spec. — Prov. Napo-Pastaza. Puyo. 21. II. 1938, Nr. 887.

Auf dieser Kollektion tritt auch die Nebenfruchtform des Pilzes auf. Ich habe sie an der zitierten Stelle schon kurz beschrieben und darauf hingewiesen, dass sie wahrscheinlich als eine Art der Gattung *Biophomopsis* Petr. in Annal. Mycol. XXIX, p. 346 (1931) aufzufassen sein wird, von deren Typusart sie sich nur durch die am Scheitel mehr oder weniger vorragenden Fruchtkörper unterscheidet.

Asterina omphaleae Petr. nov. spec.

Plagulae semper hypophyllae, irregulariter et laxe dispersae, suborbiculares vel saepe omnino irregulares, interdum confluentes et magnam folii partem occupantes, atro-brunneae vel atro-griseae; mycelium ex hyphis laxe reticulato-ramosis, rectiusculis vel parum undulato-curvulis, pellucide atro-brunneis, 5—10 μ crassis, septatis compositum; hyphopodia subnumerosa, ellipsoidea vel pulvinata raro trapezoidea, continua, 7—15 ⇌ 5—10 μ. perithecia irregulariter et laxe vel subdense dispersa, non raro bina complurave aggregata et plus minusve connata, ambitu orbicularia vel late elliptica, 250—320 μ diam., membrana basali tenuissima, hyalina; strato tegente in maturitate laciniis paucis acute triangularibus saepe valde irregularibus dehiscente, ex hyphis rectiusculis submaeandrice curvulis, 2,5—6 μ latis, breviter articulatis com-

posito. asci pauci, late ovoidei vel ellipsoidei, antice late rotundati, postice subito contracti, fere sessiles, crasse tunicati, 8-spori, 65—80 ⇌ 35—50 μ. sporae conglobatae, utrinque late rotundatae, postice interdum parum attenuatae, circa medium septatae, plus minusve constrictae, fere opace atro-brunneae, 35—46 ⇌ 19—23 μ. paraphysoides paucae, mucosae.

Myzelrasen nur hypophyll, ohne Fleckenbildung, im Umrisse rundliche oder elliptische, meist sehr unregelmässige, über die ganze Blattfläche locker zerstreute, oft vom Rande ausgehende, sich von hier oft weiter ausbreitende, und grosse Teile der Blattfläche ziemlich gleichmässig bedeckende, graubraune oder grauschwärzliche Überzüge bildend, aus ganz regellos verlaufenden locker netzartig verzweigten, ziemlich geraden, nur schwach wellig gekrümmten, ziemlich kurzgliederigen, dickwandigen, durchscheinend schwarzbraunen, 5—7,5 μ, seltener bis 10 μ dicken Hyphen bestehend. Hyphopodien abwechselnd, selten gegenständig, ziemlich zahlreich, von sehr verschiedener Form und Grösse, meist ellipsoidisch oder polsterförmig, seltener trapezoidisch, mit schwach konvexem oder flachem, seltener schwach konkavem Scheitel, einzellig, 7—13 μ, seltener bis 15 μ breit, 5—10 μ hoch. Fruchtgehäuse ziemlich regelmässig locker oder dicht zerstreut, nicht selten zu zwei oder mehreren dicht gehäuft beisammenstehend, dann oft etwas verwachsen, im Umrisse rundlich oder sehr breit elliptisch, mit scharf begrenztem, etwas welligem oder unregelmässig gekerbtem Rande, 250—320 μ im Durchmesser. Basalschicht aus einem sehr zarten, hyalinen, strukturlosen Häutchen bestehend. Deckschicht sehr flach konvex vorgewölbt, aus radiären, schwach wellig gekrümmten oder ziemlich geraden, oft etwas mäandrisch verästelten Reihen von mehr oder weniger stark gestreckten, durchscheinend graubraunen, ziemlich dünnwandigen, 7—12 μ, selten bis 15 μ langen, 2,5—6 μ breiten Zellen bestehend, völlig geschlossen, bei der Reife durch einige spitz dreieckige, sehr unregelmässige Lappen aufreissend. Aszi in geringer Zahl, selten mehr als 6, breit eiförmig, ellipsoidisch oder keulig eiförmig, oben sehr breit abgerundet, unten zusammengezogen, fast sitzend, derb und dickwandig, 8-sporig, ca. 65—80 μ lang, 35—50 μ breit. Sporen zusammengeballt, länglich, beidendig breit abgerundet, nur unten zuweilen schwach verjüngt, gerade oder etwas ungleichseitig, ungefähr in der Mitte septiert, mehr oder weniger, oft stark eingeschnürt, fast opak schwarzbraun, ohne erkennbaren Inhalt, mit dicht feinwarzigem Epispor, 35—46 μ lang, Oberzelle 19—23 μ, Unterzelle 16—20 μ breit. Paraphysoiden sehr spärlich, aus einer subhyalinen, zäh schleimigen Masse bestehend.

Auf lebenden Blättern von *Omphalea* spec. — Prov. Napo-Pastaza: Puyo, 13. II. 1938, Nr. 846.

Die dazugehörige, nur sehr spärlich und in ganz überreifem Entwicklungszustande vorhandene *Asterostomella*-Nebenfruchtform hat etwas kleinere, meist nicht über 250 μ grosse Fruchtkörper und breit eiförmige

oder ellipsoidische, zuweilen fast kugelige, fast opak schwarzbraune, einzellige, oft etwas stumpfeckige, dann oft ziemlich unregelmässige, 18—27 ⇌ 16—24 μ grosse Konidien. Diese Art ist schon durch ihre grossen Sporen ausgezeichnet und leicht erkenntlich.

Atichia Milliardeti Rac. Paras. Algen und Pilze Javas III, p. 41 (1900).

Auf lebenden Blättern von *Weinmannia* spec. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 30. XII. 1937, Nr. 642.

Auf lebenden Blättern von *Podocarpus* spec. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos. 7. I. 1938, Nr. 697.

Bagnisiopsis Sellowii (P. Henn.) Petr. in Hedwigia LXVIII, p. 269 (1928).

Auf lebenden Blättern von *Clidemia dentata*. — Prov. Pichincha: Mindo, 3. XI. 1937, Nr. 296.

Der Pilz ist auf dem mir vorliegenden Material noch sehr jung und auf den meisten Blättern durch einen völlig sterilen, auf seinen Fruchtkörpern parasitierenden dematioiden Hyphomyzeten ganz verdorben. Er stimmt in jeder Hinsicht mit dem Typus von *B. Sellowii* gut überein, weshalb an seiner Identität kaum gezweifelt werden kann. Bei dieser Art sind die Sporen an beiden Enden meist schwach, aber deutlich verjüngt, daher mehr oder weniger spindelförmig, was auch bei dem mir vorliegenden Pilz der Fall ist. Bei der sehr nahe stehenden *B. gibbosa* (Wint.) Petr., die eventuell noch in Betracht kommen würde, sind die Sporen ellipsoidisch oder länglich eiförmig, beidendig sehr breit abgerundet, kaum oder nur sehr undeutlich verjüngt und meist auch etwas breiter.

Calonectria albo-succinea Pat. in Bull. Soc. Myc. France VIII, p. 132, (1892).

Auf Rinde von dickeren, am Boden liegenden, faulenden Ästen. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 9. I. 1938, Nr. 708/b.

Der mir vorliegende Pilz stimmt mit der kurzen, sehr unvollständigen Beschreibung nicht besonders gut überein, dürfte aber doch identisch sein. Die Perithezien wachsen in kleinen, meist ganz unregelmässigen, seltener rundlichen Räschen, die unter dem Periderm zur Entwicklung gelangen, bald hervorbrechen und fast ganz frei werden. Sie stehen oft sehr dicht, nicht selten in etwas wellig gekrümmten Reihen hintereinander, fliessen zusammen und bilden dann bis ca. 1 cm lange Streifen. Die rundlich eiförmigen Perithezien sind ziemlich dunkel rötlich graubraun gefärbt und durch etwas heller gefärbte, ganz unregel-

mässige Wärzchen kleinschollig rauh. Das Ostiolum ist ziemlich flach, breit abgestutzt kegelförmig, bisweilen auch ziemlich undeutlich. Die keulig oder spindelig keulenförmigen Schläuche sind oben stumpf abgerundet, schwach aber meist deutlich, unten stets stärker verjüngt, gehen allmählich in einen ca. 25—50 μ langen, ziemlich dicken Stiel über und sind sehr zartwandig. Der die Sporen enthaltende Teil ist ca. 75—100 μ lang, 15—22 μ breit. Die Sporen sind spindelförmig, beidendig, oft ziemlich stark verjüngt, stumpf, gerade oder schwach gekrümmt. Sie sind mit 3, oft sehr undeutlichen Querwänden versehen, an diesen nicht eingeschnürt, hyalin, 26—44 μ lang, 7—10 μ breit und enthalten ein sehr grobkörniges Plasma. Die nur spärlich vorhandenen Metaphysen sind breit fädig, ca. 3—4,5 μ breit, sehr zartwandig und meist schon stark verschleimt.

Calonectria Lagerheimiana Pat. in Bull. Herb. Boiss. III p. 71 (1895).

In Myzelrasen von *Meliola* spec. auf lebenden Blättern von *Acalypha* spec. — Prov. Pichincha: Mindo, 29. X. 1937, Nr. 255.

Die Bestimmung der auf *Meliola*-Rasen parasitierenden Nectriazeen stösst auf grosse Schwierigkeiten, weil die meisten Merkmale dieser Pilze sehr veränderlich zu sein scheinen. In Sitzber. Akad. Wiss. Wien math. nat. Kl. Abt. 1, CXVIII, p. 820 (1909) hat schon v. Höhnel auf diesen Umstand hingewiesen und die Vermutung ausgesprochen, dass *Calonectria leucorhodina* (Mont.) Speg., *C. guarapiensis* Speg., *C. inconspicua* Wint., *C. tubaraoensis* Rehm, *Nectria sensitiva* Rehm, *N. pipericola* P. Henn. und *Nectriella aureola* Wint. wenigstens teilweise miteinander identisch sein dürften. Der mir vorliegende Pilz hat rundlich eiförmige, ca. 100—150 μ grosse, in einem weisslichen, aus sehr reich verzweigten, zartwandigen, hyalinen, 1,5—2,5 μ, selten bis 3 μ dicken Hyphen bestehenden Subikulum nistende, in grösseren oder kleineren, lockeren oder dichteren Herden wachsende Perithezien, die unter der Lupe hell gelb- oder fleischrötlich gefärbt erscheinen, bei stärkerer Vergrösserung jedoch hyalin oder subhyalin und mit einem flachen, aber breiten, papillenförmigen, kaum abgesetzten Ostiolum versehen sind. Die in bezug auf ihre Form und Grösse sehr veränderlichen Sporen sind meist schmal und verlängert spindelförmig, beidendig mehr oder weniger, oft ziemlich stark verjüngt, stumpf abgerundet, bisweilen aber nur sehr undeutlich verschmälert, dann zylindrisch, meist etwas bogenförmig gekrümmt, selten gerade, mit 1—3 Querwänden versehen, von denen aber oft nur die mittlere deutlich zu erkennen ist, nicht eingeschnürt, 12—18 μ, selten bis 24 μ, ganz vereinzelt bis 27 μ lang, 2,5—3,5 μ seltener bis 4 μ breit.

Ich bezeichne diese Kollektion vorläufig als *C. Lagerheimiana* Pat. obwohl die Sporen dieser Art 30—33 μ lang angegeben werden. Nur

die Nachprüfung der Originalexemplare aller hier in Betracht kommenden Arten, in Verbindung mit einem zahlreichen, von möglichst vielen verschiedenen Standorten herrührenden Material wird zeigen können, ob es sich hier nur um einige wenige, sehr veränderliche, oder um zahlreichere, einander jedenfalls sehr nahe stehende Arten handelt.

Calonectria mindoensis Petr. nov. spec.

Stromata irregulariter et subdense dispersa, saepe seriatim et parallele disposita, striiformia, 0,5—3 mm longa, 0,3—0,5 mm lata, saepe confluentia, tunc etiam longiora, subepidermialia, primum epidermide pustulatim elevata tecta, ea longitudinaliter rupta ostiolis tantum plus minusve erumpentia, contextu carnoso, pseudoparenchymatico, interdum etiam indistincte prosenchymatico, e cellulis rotundato-angulatis, ca. 3—10 μ diam. metientibus, hyalinis vel subhyalinis composito. perithecia dense stipata, depresso-globosa vel late ellipsoidea, ca. 140—200 μ diam., ostiolo plano, papilliformi, poro rotundato perforato praedita; pariete carnoso-membranaceo, e cellulis obscure flavo-rubescentibus vel cinnabarinis, ca. 4—8 μ diam. metientibus composito. acsi numerosi, clavati, interdum subfusoideo-clavati, antice late rotundati, vix vel parum, postice paulatim attenuati, breviter stipitati, tenuiter tunicati, p. sp. 45—60 $\rightleftharpoons$ 8—10 μ sporae plus minusve distichae, fusoidea, utrinque attenuatae, obtusae, rectae, raro curvulae, 3—5-septatae, non vel circa medium tantum leniter constrictae, hyalinae, 15—21 $\rightleftharpoons$ 3—4,5 μ. metaphyses paucae, fibrosae, mox mucosae.

Stromata unregelmässig und ziemlich dicht zerstreut, meist in hellbraunen oder dunkel strohgelben Stellen wachsend, in mehr oder weniger dicht nebeneinander verlaufenden, parallelen Längsreihen dicht hintereinander stehend, schmal streifenförmig, 0,5—3 mm lang, 0,3 bis 0,5 mm breit, 100—200 μ hoch, durch Zusammenfliessen bisweilen auch noch länger werdend, subepidermal sich entwickelnd, die stark pustelförmig aufgetriebene Epidermis durch einen Längsriss sprengend, aber nur mit den Mündungen der Gehäuse mehr oder weniger hervorbrechend. Das Grundgewebe des Stromas hat eine weichfleischige Beschaffenheit und besteht aus einem pseudoparenchymatischen, stellenweise oft auch mehr oder weniger deutlich prosenchymatischen Gewebe von mehr oder weniger isodiametrischen, rundlich eckigen, ca. 3—10 μ grossen, dünnwandigen, hyalinen oder subhyalinen, nur aussen hell gelblich oder gelbbräunlich gefärbten, teils deutlich gestreckten, dann ca. 7—12 μ langen, 4—7 μ breiten Zellen. Unten lockert sich das Gewebe plötzlich und dringt ziemlich tief in die darunter befindlichen Faserschichten des Substrates ein. Perithezien dicht einschichtig neben- und hintereinander stehend, niedergedrückt rundlich oder breit ellipsoidisch, ca. 140—200 μ im Durchmesser, mit ganz flachem, papillenförmigem, oft sehr undeutlichem, von einem rundlichen, ziemlich unscharf

begrenzten, ca. 25—30 μ weiten Porus durchbohrtem Ostiolum. Perithe-ziummembran weichhäutig-fleischig, ca. 15—20 μ dick, aus mehreren Lagen von sehr stark zusammengepressten, ziemlich dickwandigen, schmutzig gelbrötlichen, oder zinnoberroten, meist ca. 4—8 μ grossen Zellen bestehend, aussen plötzlich in das Gewebe des Stromas übergehend und keine scharfe Grenze zeigend. Aszi zahlreich, keulig, oft etwas spindelig, oben breit abgerundet, kaum oder schwach, unten meist stärker verjüngt und in einen kurzen, knopfigen Stiel übergehend, dünn- und zartwandig, 8-sporig, p. sp. 45—60 $\rightleftharpoons$ 8—10 μ. Sporen mehr oder weniger zweireihig, spindelförmig, beidendig etwas verjüngt, stumpf abgerundet, gerade, selten ungleichseitig oder sehr schwach gekrümmt, mit 3—5 zarten, oft undeutlichen Querwänden, nicht oder nur in der Mitte sehr schwach eingeschnürt, hyalin, ohne erkennbaren Inhalt oder mit undeutlich feinkörnigem Plasma, mit mehreren zarten, zur Längsachse und untereinander parallelen Streifen versehen, 15—21 μ lang, 3—4,5 μ breit. Metaphysen sehr spärlich, breit fädig, sehr zartwandig und bald ganz verschleimend.

Auf faulenden Stämmen einer Bambusee. — Prov. Pichincha: Mindo, 15. XI. 1937, Nr. 388/a.

Diese Art ist durch die streifenförmigen, einer *Apiospora* sehr ähnlichen, aber viel schmäleren, vollkommen eingewachsenen Stromata ausgezeichnet und leicht kenntlich.

Corynelia Sydowii Petr. nov. spec.

Stromata semper epiphylla, in decolorationibus flavo- vel griseo-viridulis, plerumque e margine vel in apice folii ortis evoluta, striiformia, dendritice, interdum fere reticulato-ramosa, plus minusve elevata, matrici omnino innata, 200—300 μ lata. perithecia semper solitaria, basi plus minusve innata, mox erumpentia et valde prominentia, lageniformia, nigrescentia, ostiolo elongato, crassiuscule cylindraceo, apice late truncato, poro pertuso praedita, 600—900 μ longa, prope basim 250—350 μ lata; pariete coriaceo-cartilagineo, infra pseudoparenchymatico, atro- vel obscure castaneo-brunneo, sursum verticaliter fibroso, ex hyphis subrectis vel parum undulato-curvulis crasse tunicatis, castaneo-brunneis, apicem versus paulatim pallidioribus, articulatis, 4—7 μ crassis composito. asci numerosi, oblongo-fusoidei vel fusoideo-clavati, utrinque plus minusve attenuati, antice rotundati, postice in stipitem quoad longitudinem varium, plerumque 20—50 μ longum crassiusculum paulatim transeuntes, 8-spori, 23—36 $\rightleftharpoons$ 12—16 μ. sporae incomplete di-vel fere tristichae interdum conglobatae, ellipsoideae vel ovatae, raro subglobosae, interdum irregulariter vel obtusissime triangulares, continuae, pellucide olivaceae, 7,5—10 $\rightleftharpoons$ 5—8 μ.

Der Pilz entwickelt sich nur epiphyll in ca. 3—10 mm grossen, fast immer nur am Rande oder an der Spitze des Blattes befindlichen, sehr

unscharf begrenzten, hell gelb- oder graugrünlichen, seltener hell bräunlichen, oft auch nur sehr undeutlich verfärbten Stellen. In diesen Verfärbungen bildet das Stroma aderartige, ca. 200—300 μ breite, ganz unregelmässig und reich dendritisch oder eisblumenartig, stellenweise auch fast netzartig verzweigte, ziemlich stark vorspringende Streifen oder Stränge, die oft den Blattnerven und deren Verzweigungen folgen. Es entwickelt sich der Hauptsache nach in der Epidermis und den obersten subepidermalen Zellschichten des Mesophylls, dessen Zellen sich hypertrophisch vermehren, in ihrer Form verändern und in den obersten Schichten ziemlich dunkel rostbraun oder schmutzig orangerot verfärben, so dass fast eine gallenartige Bildung zustande kommt. Deutliches Stromagewebe ist nur stellenweise vorhanden und besteht dann meist nur aus interzellularen, lockeren Knäueln von hyalinen oder subhyalinen, ca. 2—3,5 μ breiten Hyphen, zuweilen auch aus kleinen Komplexen von teils rundlich eckigen, teils mehr oder weniger gestreckten, dann fast mäandrisch aneinander gereihten, subhyalinen oder sehr hell gelblich gefärbten, relativ dickwandigen Zellen. Am auffälligsten ist die Veränderung, welche die subepidermale Zellschicht des Mesophylls erleidet. Diese besteht normal aus senkrecht parallelen, bis ca. 25 μ hohen, 12—15 μ breiten Zellen, die in den gallenartig veränderten Stellen mehr oder weniger isodiametrisch werden und sich in bezug auf ihre Form von den Zellen der unter und über ihnen befindlichen Schichten nicht mehr unterscheiden lassen. In diesen Strängen entwickeln sich zahlreiche Pykniden des Konidienpilzes, nur vereinzelt auch Fruchtkörper der Schlauchform. Die locker oder dicht hintereinander stehenden Pykniden sind vollständig eingesenkt, oben von der dunkel rot- oder kastanienbraun gefärbten, vom Stromagewebe durchsetzten Epidermis bedeckt, niedergedrückt rundlich oder breit ellipsoidisch, ca. 90—150 μ gross, völlig geschlossen, reissen bei der Reife am Scheitel unregelmässig auf und sind zuletzt weit, oft fast bis zum Rande geöffnet. Ihre Wand ist ca. 8—10 μ dick, besteht aus 2—3 Lagen von rundlich eckigen, ziemlich dickwandigen, nicht zusammengepressten, hyalinen oder subhyalinen, meist ca. 4—5 μ grossen Zellen, geht aussen allmählich in das Stromagewebe über und zeigt keine scharfe Grenze. Die Konidien sind länglich, beidendig breit, zuweilen fast gestutzt abgerundet, nicht oder nur sehr schwach verjüngt, gerade oder etwas ungleichseitig, selten schwach gekrümmt, einzellig, hyalin und verschrumpfen sehr leicht. Sie sind 8—11 μ lang, 3,5—5 μ breit, enthalten ein locker feinkörniges Plasma und werden akrogen auf den papillen- oder sehr kurz pfriemlich stäbchenförmig vorspringenden Zellen der inneren Wandfläche gebildet.

Die sich stets einzeln entwickelnden, niemals büschelig oder rasig gehäuft wachsenden, nur äusserst spärlich vorhandenen Fruchtkörper der Schlauchform sind nur mit ihrer Basis etwas eingewachsen. Sie ragen aus kleinen, spaltförmigen Rissen der Epidermis als kleine Säul-

chen weit vor, sind mit der Basis dem Stroma eingewachsen, ca. 600 bis 900 μ hoch, flaschenförmig, unten 250—320 μ breit und gehen allmählich in ein ca. 400—500 μ langes, 90—120 μ dickes, zylindrisches, an der Spitze breit und scharf abgestutztes, durchbohrtes Ostiolum über. Die Wand ist derbhäutig- oder lederartg-knorpelig und besteht unten aus ganz unregelmässig eckigen, oft mehr oder weniger gestreckten, meist ca. 10—20 μ grossen, durchscheinend schwarz- oder dunkel kastanienbraunen, ziemlich dickwandigen Zellen. Weiter oben strecken sich die Zellen in senkrechter Richtung und gehen im Ostiolum in senkrecht parallele, dickwandige, ziemlich gerade oder nur schwach wellig gekrümmte, sich oben etwas heller färbende, ziemlich kurzgliedrige, fest miteinander verwachsene, ca. 4—7 μ dicke Hyphen über. Aszi ziemlich zahlreich, länglich spindelig oder spindelig keulig, oben stumpf abgerundet, bald nur schwach, bald etwas stärker, unten stets stark und allmählich verjüngt, in einen sehr verschieden, meist ca. 20—50 μ langen, ziemlich dicken Stiel verjüngt, daher in sehr verschiedener Höhe stehend, dick, aber ziemlich zartwandig, 8-sporig, p. sp. 23—36 μ lang, 12—16 μ breit. Sporen unvollständig 2- in den kürzeren Schläuchen undeutlich 3-reihig oder unregelmässig zusammengeballt, ellipsoidisch oder eiförmig, beidendig breit abgerundet, seltener fast rundlich, vereinzelt sehr stumpf dreieckig, bisweilen auch etwas unregelmässig, mit deutlich sichtbarem, ca. 0,5 μ dickem Epispor und locker körnigem Plasma, durchscheinend olivenbraun, einzellig, 7,5—10 μ lang, 5—8 μ breit.

Auf lebenden Blättern einer Myrtazee, wahrscheinlich *Eugenia* spec. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 28. XII. 1937, Nr. 622/b.

Sieht man von der Beschaffenheit und der Entwicklung des Stromas ab, so muss dieser Pilz als eine typische Art der Gattung bezeichnet werden. Von den 9 *Corynelia*-Arten, die Fitzpatrik in Mycologia XII, p. 239—262 (1920) anführt, repräsentiert die erste, auf Früchten von *Myrsine* und *Rapanea* wachsende Art den Typus der Gattung *Lagenula* Arn. Die übrigen wachsen alle auf verschiedenen *Podocarpus*-Arten. *C. Sydowii* ist daher die erste bisher bekannt gewordene Art, die nicht auf der zuletzt genannten Nährpflanzengattung wächst. Sie ist besonders durch die eigenartige Form und Entwicklung des Stromas sehr ausgezeichnet und leicht kenntlich.

Didymosphaeria minutella Penz. & Sacc. in Malpighia XI, p. 396 (1897).

Auf faulenden Stämmen einer Bambusee. — Prov. Pichincha: Mindo, 15. XI. 1937, Nr. 388.

Diese Kollektion stimmt mit der Beschreibung sehr gut überein und ist wohl sicher identisch. Die Perithezien entwickeln sich unter der Rinde, bilden kleine, in der Längsrichtung mehr oder weniger gestreckte oft kurz streifenförmige Räschen und verursachen meist graue oder grauschwärzliche Verfärbungen der Substratoberfläche. Die länglichen Sporen sind beidendig breit abgerundet, kaum oder nur unten deutlich verjüngt, dann oft etwas keulig, meist gerade, durchscheinend olivenbraun, 7—10 μ, selten bis 12 μ lang, 3—4 μ breit. Die obere Zelle ist oft nur wenig, aber deutlich breiter als die Unterzelle. *D. bambusicola* v. Höhn. in Denkschr. Akad. Wiss. Wien LXXXIII, p. 25 (1907) dürfte mit *D. minutella* identisch sein, da wesentliche Unterschiede in der Beschreibung nicht zu finden sind.

In Gesellschaft dieser Art wächst noch eine andere *Didymosphaeria*, deren Perithezien grössere, die Rinde ziemlich stark pustelförmig auftreibende und grauschwarz verfärbende, unregelmässig rundliche oder elliptische Gruppen bilden. Habituell lässt sich dieser Pilz von *D. striatula* Pentz. et Sacc. nicht unterscheiden. Auf einem Originalexemplare aus dem Herbarium des Naturhistorischen Museums in Wien habe ich Perithezien mit einer Fruchtschicht nicht finden können. Die beiden Kollektionen in Rehm's Ascom. exs. Nr. 2107 und Sydow's Fungi exotici Nr. 176 stimmen miteinander genau überein. Die in den schlanken zylindrischen Schläuchen einreihig liegenden Sporen sind länglich, beidendig breit abgerundet, kaum oder nur schwach, bisweilen aber auch stärker verjüngt, dann oft etwas spindelig, durchscheinend schwarzbraun, mit zarten Längsstreifen versehen, 13—18 $\rightleftharpoons$ 5—6,5 μ gross, während sie nach Penzig und Saccardo in Malpighia XV, p. 227 (1901) 20—23 μ lang und 7 μ breit, also nicht unwesentlich grösser sein sollen.

Der von C. F. Baker in seinen Fungi Malayani unter Nr. 133 als *D. striatula* ausgegebene Pilz auf *Calamus* ist von dem auf *Bambusa* wohl verschieden. Habituell ist er ihm zwar ähnlich, verursacht aber meist eine intensivere Schwärzung des Substrates. Aszi und Sporen sind bedeutend grösser, diese 20—26 μ, ganz vereinzelt bis 30 μ lang, 6—8 μ breit, dunkel kastanien- oder schwarzbraun, mit erhabenen Längsstreifen versehen, teils länglich, beidendig breit abgerundet, kaum oder schwach, nicht selten aber auch stärker verjüngt, und dann spindelförmig. Baker's Pilz stimmt mit der mir vorliegenden Kollektion aus Ekuador weitgehend überein. Seine Sporen haben die gleiche Form, Farbe und Länge, sind aber bis 9 μ. vereinzelt bis 10 μ breit. Das von Sydow gesammelte Material ist für eine genauere Untersuchung leider nicht geeignet, weil es schon alt und überreif ist. Die Perithezien sind morsch, meist ganz leer oder enthalten nur eine verschrumpfte und verdorbene Fruchtschicht. Meine Bemühungen, gute Schnitte zu erhalten, waren deshalb ganz erfolglos.

Dimeriella pumila Petr. n. spec.

Perithecia semper hypophylla, irregulariter et laxe dispersa, solitaria, interdum bina complurave seriatim disposita, superficialia, globosa vel ovato-globosa, 60—100 μ diam., ostiolo plano, saepe indistincto, poro irregulariter angulato-rotundato pertuso instructa, in superiore parte setis paucis vel subnumerosis, rectis vel parum curvulis paulatim attenuatis, in apice obtuse rotundatis, remotiuscule articulatis, 10—50 ⇌ 3—5 μ, ad basim hyphulis nonnullis rhizoideis obsita; pariete membranaceo, e cellulis rotundato-angulatis, pellucide olivaceis, 3—7 μ diam. metientibus composito. asci pauci, obclavati, antice late rotundati, postice saccato-dilatati, subsessiles vel brevissime stipitati, crasse tunicati, 8-spori, 25—35 ⇌ 11—16 μ. sporae di- vel incomplete tristichae, oblongo-fusoideae vel clavatae, utrinque obtusae, vix vel parum, postice tantum saepe magis attenuatae, rectae vel inaequilaterae, raro curvulae, circa medium septatae, vix vel parum constrictae, hyalinae, 10—19 ⇌ 2,5—4,5 μ. paraphysoides paucae, indistinctae. fibrosae, mox mucosae.

Perithezien ohne Fleckenbildung, nur hypophyll, meist weitläufig, unregelmässig und sehr locker zerstreut, selten zu 2—3 etwas dichter beisammenstehend aber niemals gehäuft, stets einzeln wachsend, sich ganz oberflächlich auf einem kleinen, im Umrisse rundlichen, kaum oder nur wenig über den Rand des Gehäuses hinausragenden, mäandrisch zelligen, durchscheinend olivenbraunen, am Rande in kurze, meist etwas wellig gekrümmte Hyphen ausstrahlenden Subikulum entwickelnd, sich sehr leicht ablösend und abfallend, rundlich, bisweilen etwas unregelmässig, 60—85 μ, seltener bis 100 μ im Durchmesser, mit ganz flachem, untypischem, oft auch sehr undeutlichem, papillenförmigem, von einem unregelmässig rundlichen, ca. 12—15 μ weiten Porus durchbohrten Ostiolum, aussen zerstreut mit aufrecht abstehenden, steifen, meist geraden, ziemlich kurzgliedrigen, leicht abbrechenden und abfallenden, durchscheinend olivenbraunen, ziemlich dünnwandigen, sich allmählich verjüngenden, stumpf abgerundeten oder stumpf zugespitzten, sich oben allmählich heller färbenden, an der Spitze oft subhyalin werdenden, 10—50 μ langen, unten 2—3 μ dicken Borsten besetzt. Peritheziummembran häutig, im Alter ziemlich brüchig, ca. 8—10 μ dick, aus unregelmässig oder rundlich eckigen, oft etwas gestreckten, ziemlich dünnwandigen durchscheinend oliven- oder schwarzbraunen, kaum zusammengepressten, 5—8 μ, selten bis 10 μ grossen Zellen bestehend, innen plötzlich in das faserig-zellige, inhaltsreiche Binnengewebe des Nukleus übergehend. Aszi in geringer Zahl, keulig, oben breit abgerundet, unten ziemlich stark sackartig erweitert, dann plötzlich zusammengezogen, fast sitzend, oder sehr kurz und ziemlich dick gestielt, derb- und dickwandig, 8-sporig, 25—36 μ lang, 11—13 μ breit. Sporen 2- oder unvollständig 3-reihig, schmal keulig oder etwas spindelförmig, beidendig stumpf, oben schwach oder kaum, unten meist deutlich und allmählich

verjüngt, gerade oder ungleichseitig, seltener schwach gekrümmt, ungefähr in der Mitte mit einer Querwand, nicht oder nur schwach eingeschnürt, hyalin, mit undeutlich feinkörnigem Plasma, 10—13 μ, seltener bis 19 μ lang, 2,5—4,5 μ breit. Paraphysoiden ziemlich spärlich, undeutlich faserig, bald ganz verschleimend.

Auf lebenden Blättern von *Chusquea serrulata.* — Prov. Pichincha: Mindo, 21. X. 1937, Nr. 217/a.

Die kleinen, sehr locker zerstreuten, oft ganz vereinzelt stehenden Perithezien dieses Pilzes sind nur mit scharfer Lupe als winzige, schwärzliche Pünktchen zu erkennen, die sich schon bei der leisesten Berührung ablösen oder wegspringen. Die ebenfalls auf *Chusquea,* dem Anschein nach aber stets auf dem Rasen von *Isaria acaricida* Pat. parasitierende *Dimerina allogena* Syd. in Annal. Mycol. XXXVII, p. 342 (1939) unterscheidet sich von der hier beschriebenen Art sehr leicht durch die in kleinen, dichten Herden oder Räschen wachsenden, kahlen, nicht mit Borsten besetzten Perithezien und kürzere Sporen. Diese Art ist aber, wie ich durch Vergleich mit dem von Rehm in seinem Exsikkatenwerke unter Nr. 1399 verteilten Originalexemplar feststellen konnte, mit *Dimerina Negeriana* (P. Henn.) Theiss, identisch. Auch auf dem von Neger gesammelten Material schmarotzt der Pilz auf *Isaria acaricida,* was weder von P. Henning's noch von Theissen beachtet wurde. *Dimerosporium chusquae* P. Henn. ist von *Dimeriella pumila* und *Dimerina Negeriana* mikroskopisch durch bedeutend grössere 18—25 μ lange, 6,5—8 μ breite, ziemlich dunkel olivenbraune Sporen und habituell durch das dicht verzweigte, meist weit ausgebreitete, schwärzliche Überzüge bildende Myzel sehr leicht zu unterscheiden.

Dimerina epidochia Syd. in Annal. Mycol. XXIV. p. 329 (1926).

Auf lebenden Blättern von *Rapanea spec.* — Quito, 27. IX. 1937, Nr. 133.

Die von Sydow in Costa Rica gesammelte Originalkollektion wächst parasitisch auf *Trichodochium disseminatum* Syd. l. c. XXV. p. 159 (1927).

Bei dem Pilz aus Ekuador bilden die Perithezien winzige, punktförmige Räschen, die hypophyll über die ganze Blattfläche zerstreut sind. Sie lösen sich sehr leicht ab und sind zum grössten Teil schon abgefallen. Das *Trichodochium* ist hier nicht vorhanden. In den Räschen der *Dimerina* sind aber stets einige, bisweilen auch ziemlich zahlreiche, einfach abstehende, gerade oder etwas bogig gekrümmte, bis ca. 250 μ lange, durchscheinend schwarzbraune, ziemlich dickwandige und kurzgliedrige, teils einfache, teils unterhalb der Spitze pinselartig in mehrere kurze Äste geteilte Hyphen vorhanden, die wohl sicher als Konidienträger einer Dematiee anzusprechen sind. Ich habe aber weder an den Enden der Hyphen noch an ihren Ästen Konidien sitzen ge-

sehen. Der Schlauchpilz ist noch sehr jung, die Fruchtschicht oft auch ganz verdorben. Ich habe nur verschrumpfte Aszi ohne Sporen gesehen, glaube aber doch, dass der Pilz aus Ekuador mit dem aus Costa Rica identisch sein muss.

Dimerium liabinum Petr. nov. spec.

Plagulae semper hypophyllae, irregulariter et laxe dispersae, ambitu orbiculares vel late ellipticae, saepe irregulares, 1,5—8 mm diam., interdum aggregatae, tunc confluentes et majores, canescentes vel griseo-brunneolae. mycelium ex hyphis laxe ramosis curvulis et contortis indistincte et remote septatis, pellucide flavo-vel olivaceo-brunneis, 2,5—5 μ crassis compositum. perithecia irregulariter et laxe dispersa, raro bina complurave subaggregata, globosa vel ovato-globosa, ad basim hyphis mycelii radiatim divergentibus obsita, ostiolo late truncato-conico, poro rotundato aperto praedita, 90—130 μ diam., raro paulo majora; pariete tenuiter membranaceo, pseudoparenchymatico, e cellulis pellucide olivaceo- vel atro-brunneis, ca. 5—12 μ diam. metientibus composito. asci pauci, obclavati, antice late rotundati, postice plerumque saccato-dilatati, subsessiles vel brevissime et crassiuscule stipitati, 48—75 $\rightleftharpoons$ 14—20 μ. sporae distichae, oblongae, utrinque obtusae, postice tantum saepe attenuatae, tunc subclavatae vel oblongo-ovoideae, rectae, raro inaequilaterae, pallide griseo-brunneae vel olivaceae, circa medium septatae, vix vel parum constrictae, 15—20 $\rightleftharpoons$ 7—10 μ. paraphysoides paucae, indistincte fibrosae, mox mucosae.

Myzelrasen nur hypophyll, ohne Fleckenbildung, weitläufig, ziemlich locker und unregelmässig zerstreute, im Umrisse rundliche oder breit elliptische, bisweilen auch sehr unregelmässige, unscharf begrenzte, ca. 1,5—8 mm grosse, selten dichter beisammenstehende, dann oft stark zusammenfliessende und noch grösser werdende, ziemlich hellgraue oder graubräunliche Verfärbungen verursachend, aus locker verzweigten, meist etwas gekrümmten und gedrehten, den dichten Haarfilz des Blattes durchziehenden, entfernt und ziemlich undeutlich septierten, durchscheinend gelb- oder olivenbraunen, 2,5—3,5 μ, seltener bis ca. 5 μ dicken, ziemlich dünnwandigen Hyphen bestehend. Perithezien unregelmässig und ziemlich locker zerstreut, selten zu zwei oder mehreren etwas dichter beisammenstehend, im Haarfilz des Blattes nistend, gleichsam darin schwebend, rundlich oder breit eiförmig, selten etwas unregelmässig, am Grunde mit mehr oder weniger zahlreichen, rhizoidartigen, radiär ausstrahlenden Hyphen des Mycels besetzt, mit breit abgestutzt kegelförmigem, von einem rundlichen, sehr unscharf begrenzten, ca. 20 μ weiten Porus durchbohrtem Ostiolum, 90—130 μ im Durchmesser, selten noch etwas grösser. Peritheziummembran ziemlich dünn- und weichhäutig, ca. 10—16 μ dick, aus ganz unregelmässig, seltener rundlich eckigen, nicht oder nur schwach zusammengepressten,

dünnwandigen, durchscheinend oliven- oder schwarzbraunen, ca. 5—12 μ grossen, selten noch etwas grösseren Zellen bestehend. Aszi in geringer Zahl, verkehrt keulig, oben breit abgerundet, unten mehr oder weniger sackartig erweitert, dann plötzlich zusammengezogen, fast sitzend oder sehr kurz und ziemlich dick knopfig gestielt, 48—75 μ lang, 14—20 μ breit. Sporen zweireihig, länglich, beidendig breit abgerundet unten oft deutlich und allmählich verjüngt, dann etwas keulig oder gestreckt eiförmig, gerade, selten etwas ungleichseitig, ziemlich hell grau- oder olivenbraun, ungefähr in der Mitte septiert, kaum oder schwach eingeschnürt, in der Jugend meist mit 1—2 grossen Öltropfen in jeder Zelle, im Zustande völliger Reife meist nur ein homogenes, ziemlich grobkörniges Plasma enthaltend, 15—20 μ lang, 7—10 μ breit. Paraphysoiden spärlich, undeutlich faserig, bald ganz verschleimend.

Auf lebenden Blättern von *Liabum* spec. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 25. XII. 1937, Nr. 605 b.

Die Perithezien dieser schönen, aber ziemlich unscheinbaren, durch die verhältnismässig breiten Sporen ausgezeichneten Art sind in dem dichten Haarfilz des Blattes oft ganz verborgen, aus dem nur der Scheitel als winziger, schwärzlicher Punkt hervorragt.

Dimerium tungurahuense Petr. nov. spec.

Plagulae semper hypophyllae, primum laxe et fere regulariter dispersae, ambitu plus minusve orbiculares, indistincte marginatae, circa 0,3—1 mm diam., postea numerosae, tunc confluentes et saepe fere totam folii superficiem obtegentes, griseo-brunneae; mycelium ex hyphis dense reticulato-ramosis, indistincte et remotiuscule septatis, plus minusve undulato-curvatis, pellucide olivaceo-vel atro-brunneis, 2—4 μ crassis in centro plagularum pelliculam tenuissimam fere maeandrice cellulosam formantibus compositum. perithecia in centro plagularum raro solitaria, plerumque bina complurave densissime aggregata, globosa, 70—130 μ diam., ostiolo plano, saepe indistincto, poro irregulariter rotundato aperto praedita. pariete subcoriaceo, e cellulis rotundato-angulatis, fere opace atro-brunneis, 3—8 μ diam. metientibus composito. asci subnumerosi, obclavati, antice late rotundati, postice plus minusve saccato-dilatati, subsessiles vel brevissime stipitati, crasse tunicati, 8-spori, 30—45 $\rightleftharpoons$ 13—16 μ. sporae di- vel incomplete tristichae, oblongo-clavatae vel subfusoideae, rectae, raro curvulae, antice vix vel parum, postice saepe paulo magis attenuatae, circa medium septatae, vix vel parum constrictae, diu hyalinae, postea olivaceae, 12—24 $\rightleftharpoons$ 4,5—6 μ. paraphysoides sat numerosae, indistincte fibrosae, mox mucosae.

Myzelrasen nur hypophyll, meist ziemlich regelmässig und locker zerstreut, im Umrisse rundlich oder elliptisch, sehr unscharf begrenzt, ca. 0,3—1 mm im Durchmesser, später allmählich zahlreicher erschei-

nend, oft stark zusammenfliessend und weit ausgebreitete, die ganze Blattfläche oder grosse Teile derselben ziemlich gleichmässig bedeckende, graubraune oder grauschwärzliche Überzüge bildend, aus ganz unregelmässig und dicht netzartig verzweigten, undeutlich und ziemlich entfernt septierten. etwas dickwandigen, mehr oder weniger wellig gekrümmten, durchscheinend oliven- oder schwarzbraunen, oft zu zwei oder mehreren strangartig und parallel nebeneinander verlaufenden, 2—4 μ breiten Hyphen bestehend. Im Zentrum der Rasen verzweigen sich die Hyphen besonders dicht, wobei die zwischen den Netzmaschen frei bleibenden Zwischenräume durch ein einzellschichtiges, fast mäandrisch zelliges Häutchen mehr oder weniger vollständig ausgefüllt werden. Perithezien im Zentrum der Rasen selten einzeln, meist zu 2—6, selten noch etwas zahlreicher, sehr dicht gedrängt beisammenstehend, kleine punktförmige Räschen bildend, kaum oder nur schwach niedergedrückt rundlich, oft etwas unregelmässig, ca. 70—130 μ im Durchmesser, mit ganz flachem, oft sehr undeutlichem, sich erst spät durch einen ganz unregelmässig rundlichen, sehr unscharf begrenzten, ca. 15—20 μ weiten Porus öffnendem Ostiolum, Peritheziummembran von ziemlich brüchiger Beschaffenheit, ca. 10—15 μ dick, aus einigen Lagen von rundlich eckigen, ziemlich dünnwandigen, kaum zusammengepressten, 3—6 μ, selten bis 8 μ grossen, fast opak schwarzbraunen Zellen bestehend, innen plötzlich in eine hyaline undeutlich faserige Schicht übergehend, aussen durch mehr oder weniger stark konvex oder stumpf konisch vorspringende Zellen und kleine Zellkomplexe ziemlich dicht und gleichmässig feinwarzig rauh.. Die Aussenfläche der Membran zeigt zwischen den Wärzchen zahlreiche, ganz regellos verlaufende, sich kreuzende, feine Risse, durch welche die subhyaline Innenschicht der Wand durchschimmert. Aszi nicht besonders zahlreich, ziemlich dick und verkehrt keulig, oben breit abgerundet, unten meist stark sackartig erweitert, dann plötzlich zusammengezogen oder verjüngt, fast sitzend oder sehr kurz gestielt, derb- und dickwandig, 8-sporig, 30—45 ⇌ 13—16 μ. Sporen zwei- oder undeutlich dreireihig, länglich keulig oder etwas spindelig, beidendig abgerundet, oben kaum oder schwach, unten meist deutlich und allmählich verjüngt, gerade, selten ungleichseitig, ungefähr in der Mitte oder etwas oberhalb derselben septiert, kaum oder schwach eingeschnürt, lange hyalin, mit locker grobkörnigem Plasma, seltener mit 1—2 Öltröpfchen in jeder Zelle, sich schliesslich ziemlich dunkel olivenbraun färbend, 12—20 μ, selten bis 24 μ lang, 4,5—6 μ breit. Paraphysoiden ziemlich zahlreich, aus einer zähen, faserig zelligen, bald und stark verschleimenden Masse bestehend, aus der sich die Aszi nur schwer isolieren lassen.

Auf lebenden Blättern von *Disterigma* spec. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos. 10. XII. 1937, Nr. 402.

Gibbera Sydowiana Petr. nov. spec.

Mycelium hypophyllum, semper in nervis primariis et secundariis crassioribus, interdum etiam in petiolis evolutum, ex hyphis dense ramosis et contextis, indistincte et remote septatis, pellucide griseo- vel olivaceo-brunneis 2,5—7,5 μ crassis compositum. perithecia laxe vel dense dispersa, saepe bina complurave aggregata, interdum subgregaria, globosa, vix vel parum depressa 200—300 μ diam., ostiolo plano saepe indistincto, poro irregulariter rotundato, usque 20 μ lato perforato praedita, undique hyphis mycelii sursum in setas usque 100 μ longas, rectiusculas, plus minusve undulato-curvatas transeuntibus obsita. pariete membranaceo, subcarbonaceo, e cellulis irregulariter rotundatis vel angulatis, pellucide griseo- vel atro-brunneis 5—18 μ diam. metientibus composito. asci subnumerosi, crasse clavati, antice late rotundati, postice vix vel parum saccato-dilatati, subsessiles vel brevissime stipitati, crasse tunicati, 8-spori, 85—110 $\rightleftharpoons$ 25—32 μ. sporae plus minusve distichae, oblongae vel fusiformes, utrinque parum attenuatae, late rotundatae, rectae vel inaequilaterae, paulum infra medium septatae, vix vel leniter constrictae, pellucide olivaceo-viridulae, postea olivaceae, 33—42 $\rightleftharpoons$ 12—15 μ. paraphysoides subtypicae, numerosae, fibrosae, sero mucosae.

Myzelrasen nur hypophyll ohne Fleckenbildung, sich nur auf den Hauptnerven und Blattstielen, seltener auch auf stärkeren Seitennerven entwickelnd, sehr verschieden, meist ca. 3—30 mm lange, ziemlich scharf begrenzte, grau- oder braunschwärzliche Streifen bildend, die Blattstiele oft rings umgebend, aus dicht und ganz unregelmässig verzweigten, undeutlich und ziemlich entfernt septierten, durchscheinend grau- oder olivenbraun gefärbten, dünnwandigen, 2,5—7,5 μ breiten, sich im Haarfilz der Blätter entwickelnden Hyphen bestehend. Perithezien bald locker, bald dicht zerstreut, oft zu zwei oder mehreren dicht gedrängt beisammenstehend, bisweilen locker herdenweise, kaum oder nur sehr schwach niedergedrückt rundlich, oft etwas unregelmässig, 200—300 μ im Durchmesser, mit ganz flachem, oft sehr undeutlichem, sich durch einen unregelmässig rundlichen, unscharf begrenzten, circa 20 μ weiten Porus öffnendem Ostiolum. Peritheziummembran häutig. im Alter etwas brüchig werdend, 25—55 μ dick, aus mehreren Lagen von unregelmässig rundlichen oder polyedrischen, dünnwandigen, nicht zusammengepressten, durchscheinend grau- oder braunschwarzen, 5—12 μ, seltener bis 18 μ grossen Zellen bestehend, innen plötzlich in eine ca. 15—20 μ dicke, völlig hyaline, aus etwas kleineren, zartwandigen, mehr oder weniger stark zusammengepressten Zellen bestehende Schicht übergehend, aussen überall, besonders unten reich mit Myzelhyphen besetzt, die oben oft die Form von aufrecht abstehenden, etwas wellig gekrümmten, bis ca. 100 μ langen Borsten annehmen. Aszi nicht besonders zahlreich, keulig, oben breit abgerundet, unten schwach, aber meist deutlich sackartig erweitert, dann plötzlich zusammengezogen,

fast sitzend oder sehr kurz und ziemlich dick knopfig gestielt, derb- und dickwandig, 85—110 μ lang, 25—32 μ breit. Sporen mehr oder weniger zweireihig, länglich oder etwas spindelförmig, beidendig schwach verjüngt, stumpf abgerundet, gerade oder ungleichseitig, selten schwach gekrümmt, etwas unterhalb der Mitte, bisweilen fast im unteren Drittel septiert, kaum oder schwach eingeschnürt, durchscheinend und ziemlich hell olivengrün, später ziemlich dunkel olivenbraun, mit homogenem, feinkörnigem Plasma, 33—38 μ, seltener bis 42 μ lang, 12—15 μ breit. Paraphysen ziemlich typisch und zahlreich, aus ästigen, ca. 2 μ dicken, kleine, körnige Plasmareste und winzige punktförmige Öltröpfchen enthaltenden Fäden bestehend, später stark verschleimend.

Auf lebenden Blättern einer nicht näher bestimmten Pflanze. — Abhänge des Pichincha bei Quito. 28. IX. 1937, Nr. 148.

Eine prächtige, durch die Art ihres Wachstums und die grossen Sporen gut charakterisierte Art, die in die Untergattung *Dimerosporiopsis* (P. Henn.) Petr. in Sydowia I, p. 198 (1947) gehört. Sie unterscheidet sich von der Typusart vor allem durch den gänzlichen Mangel eines Hypostromas. Obwohl ich zahlreiche Schnitte untersucht habe, konnte ich niemals auch nur Spuren eines solchen finden. Die Perithezien nisten in dem dichten Haarfilz der Blätter, der von den reich verzweigten, wirr durcheinander laufenden Hyphen des Myzels durchsetzt wird.

Glomerella xanthosomae (Cif. et Frag.) Petr. in Anal. Mycol. XXIX, p. 361 (1931).

Auf lebenden Blättern von *Xanthosoma* spec. Prov. Pichincha: Mindo, 23. X. 1937, Nr. 227.

Der Pilz tritt auf dieser Kollektion als typischer Parasit auf. Er verursacht ca. 3—12 mm, seltener bis ca. 15 mm grosse, im Umrisse rundliche oder breit elliptische, aber stets ziemlich unregelmäsige, unscharf begrenzte, weitläufig, unregelmässig und locker zerstreute, bisweilen aber auch dicht stehende, dann zusammenfliessende und grössere Teile des Blattes zum Absterben bringende, ziemlich dunkel lederbraune, konzentrisch gezonte, in der Mitte verbleichende, hier gelblichweiss werdende Flecken. Die Perithezien erscheinen im mittleren Teile dieser Flecken und sind in dichten, unregelmässig konzentrischen Kreisen angeordnet. Aszi und Sporen stimmen mit der Originalkollektion überein.

Hypocrella chusqueae Petr. nov. spec.

Stromata semper hypophylla, plerumque solitaria, saepe totam folii latitudinem occupantia, in epiphyllo maculas orbiculares, atypicas, griseo- vel flavo-brunneolas, indistincte limitatas efficientia, ambitu orbicularia vel late elliptica, 5—12 mm diam., in sicco 0,5—1 mm, in udo usque ad 3 mm crassa, tenuiter pulvinata, centrum versus saepe

concaviuscula, basi vix vel parum angustata, adnata, pallide flavo-brunneola, in superficie ostiolis numerosissimis minutissime punctata, contextu in parte stromatis inferiore densissime plectenchymatico, ex hyphis ramosissimis gelatinoso-carnosulis, crassissime tunicatis, 6—8 μ latis, hyalinis, in massa tantum pallidissime flavidulis, extus pallide griseo- vel olivaceo-brunneolis, in parte stromatis superiore laxiuscule ramosis, tenuioribus, 3—6 μ tantum crassis composito. perithecia plus minusve, plerumque dense stipata, unistratosa, omnino immersa, nunc totam stromatis superficiem, nunc tantum ejus partes minores vel majores occupantia, interdum etiam in circulo centrum stromatis omnino sterile circumdantia, anguste ellipsoidea vel crassiuscule lageniformia. 300—450 μ alta, 150—200 μ lata, paulatim in ostiola crassiuscule cylindraceo-conica in stromatis superficie papilliformiter erumpentia contracta. pariete 20—30 μ crasso, contextu concentrice fibroso, subhyalino, gelatinoso-carnosulo. asci numerosissimi, tenuissime elongato-cylindracei, in apice noduloso-incrassati, postice paulatim attenuati, breviter stipitati, tenuiter tunicati, 8-spori, ca. 180—250 $\rightleftharpoons$ 4,5—6 μ. sporae parallele positae, saepe parum contortae, filiformes, ascis paulo brevioribus 0,5—1 μ latae. metaphyses paucae, fibrosae.

Fruchtköper hypophyll, meist einzeln, seltener 2—3 locker hintereinander stehend, wellige Verkrümmungen, der Blattoberfläche und einen, ihrer Grösse entsprechenden, unscharf begrenzten, schwach konvex vorgewölbten grau- oder gelbbräunlich gefärbten Flecken auf der Oberseite verursachend, später den vor ihnen befindlichen Teil des Blattes ganz oder teilweise zum Absterben bringend, im Umrisse rundlich oder breit elliptisch, 5—12 mm im Durchmesser, trocken circa 0,5—1 mm dick, in feuchtem Zustande aufquellend und bis ca. 3 mm dick werdend, sehr flach polster- oder fladenförmig, in der Jugend sehr flach konvex, später gegen die Mitte hin etwas konkav, mit breiter, kaum oder nur wenig verschmälerter Basis aufgewachsen, hell gelbbräunlich, an der Oberfläche durch die sehr dicht stehenden Mündungen fein punktiert. Das im feuchten Zustande bis 2 mm dicke Hypostroma besteht aus einem homogenen Plektenchym von sehr reich und dicht verzweigten, wirr durcheinander laufenden, gelatinös-dickwandigen, stark lichtbrechenden, 6—8 μ dicken, völlig hyalinen, nur in dickeren Schichten sehr hell gelblich gefärbt erscheinenden Hyphen und ist aussen durch eine ca. 10—15 μ dicke, hell grau- oder olivenbräunliche Kruste begrenzt. Die obere, die Perithezien enthaltende Schicht des Stromas ist ca. 600—800 μ dick, ebenfalls plektenchymatisch gebaut. besteht aber aus einem mehr oder weniger aufgelockerten, von vielen kleinen, ganz unregelmässigen Hohlräumen unterbrochenen Gewebe, dessen Hyphen nicht so stark aufgequollen und meist nur ca. 3—6 μ dick sind. Perithezien mehr oder weniger, meist sehr dicht einschichtig dem Stroma eingesenkt, sich bald über die ganze Stromaoberfläche

gleichmässig verteilend, bald kleinere oder grössere Teile derselben freilassend, zuweilen auch nur kreisringförmig das steril bleibende Zentrum umgebend, schmal ellipsoidisch oder dick flaschenförmig, 300—450 μ hoch, 150—200 μ dick, oben allmählich in das dicke, zylindrisch kegelförmige, die Stromaoberfläche papillenförmig überragende, innen reich mit kurzfädigen Periphysen bekleidete Ostiolum verjüngt. Perithezium-membran ca. 20—30 μ dick, von konzentrisch faserigem, fast hyalinem, nur in dickeren Schichten hell gelbbräunlich gefärbtem, gelatinös fleischigem Gewebe. Aszi sehr zahlreich, sehr dünn und verlängert zylindrisch, mit knopfförmiger, stark lichtbrechender Scheitelverdickung, nach unten sehr allmählich in einem kurzen, meist ca. 15 μ langen Stiel verjüngt, dünnwandig, 8-sporig, ca. 180—250 μ lang, 4,5—6 μ dick. Sporen parallel im Schlauche liegend, oft etwas zusammengedreht, sehr dünn fädig, hyalin, sehr locker und undeutlich feinkörniges Plasma enthaltend, etwas kürzer als die Aszi, 0,5—1 μ dick, Metaphysen spärlich, fädig, dem Anschein nach stets einfach, 1,5—2 μ dick, spärliche, feinkörnige Plasmareste und einzelne punktförmige Öltröpfchen enthaltend.

Auf lebenden Blättern einer Bambusee, wahrscheinlich *Chusquea* spec. — Prov. Pichincha, Mindo, 15. XI. 1937, Nr. 386.

Die generische Zugehörigkeit dieses schönen, grossen, lebhaft gefärbten und deshalb sehr auffälligen Pilzes ist einigermassen zweifelhaft, weil die hier in Betracht kommenden, durch sehr lange, dünnfädige Sporen ausgezeichneten Gattungen *Hypocrella, Dussiella, Mycomalus* und *Ascopolyporus* sich in bezug auf ihren inneren Bau sehr nahe stehen und nur durch Merkmale des Stromas unterscheiden lassen, die aber bei den einzelnen Arten auch sehr verschieden sein können. Wie aber schon aus der hier mitgeteilten Beschreibung klar hervorgehen dürfte, stimmt dieser Pilz noch am besten mit *Hypocrella* überein, weshalb ich ihn in diese Gattung eingereiht habe.

Einzelne Stromata sind lebhaft orange oder gelbrötlich gefärbt. Auf diesen schmarotzt ein sehr interessanter, hypocreoider Parasit, der in bezug auf seinen Bau dem Wirtspilze sehr ähnlich ist. Seine Perithezien sitzen, dichte Herden bildend, dem Stroma der *Hypocrella* auf oder sind ihm nur mit der Basis, selten ungefähr bis zur Hälfte eingesenkt. Er liegt leider nur in unreifem Zustande vor, hat aber auch sehr zahlreiche, lang zylindrische Aszi. Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass seine Sporen auch dünnfädig sein werden. Eine ausführlichere Beschreibung teile ich hier nicht mit, weil er sich seines ungünstigen Entwicklungszustandes wegen ja doch nicht sicher beurteilen lässt.

Ijuhya vitrea Starb. in Bih. Svensk. Vet. Acad. Handl. XXV, Afd. III, Nr. 1, p. 31 (1899).

Auf faulenden Stämmen einer Bambusee. — Prov. Pichincha: Mindo, 15. XI. 1937, Nr. 387.

Sporen ziemlich lang spindelförmig, beidendig allmählich und meist ziemlich stark verjüngt, stumpf abgerundet, ungleichseitig oder schwach bogig gekrümmt, seltener gerade, entweder nur in der Mitte septiert oder mit 2—3 sehr zarten Querwänden, nicht eingeschnürt, mit homogenem, ziemlich feinkörnigem Plasma und deutlich sichtbarem, ca. 0,5 μ dickem Epispor, hyalin, 21—28 μ, vereinzelt bis 32 μ lang, 4,5—6 μ breit.

Lembosia opaca Speg. in Anal. Soc. Cient. Argent. XXVI, p. 54 (1888).

Auf lebenden Blättern von *Rapanea* spec. — Prov. Pichincha: Mindo, 3. XI. 1937, Nr. 294.

Leptosphaeria phyllachoricola Petr. n. spec.

Perithecia in stromatibus *Phyllachorae* nidulantia, globosa vel late ellipsoidea, saepe plus minusve irregularia, ca. 300—400 μ diam., ostiolo plano, papilliformi vel obtuse conico, poro angulato-rotundato clypeum matricis punctiformiter perforantia; pariete membanaceo, contextu indistincte pseudoparenchymatico, e cellulis angulato-rotundatis, plus minusve compressis, hyalinis vel subhyalinis, extus tantum pallide griseo- vel olivaceo-brunneolis composito. asci numerosissimi, clavato-cylindracei, antice late rotundati, postice paulatim in stipitem brevem attenuati, crasse tunicati, 8-spori, p. sp. 100—145 ⇌ 10—16 μ. sporae plus minusve distichae, fusiformes vel clavato-fusoideae, utrinque late rotundatae et plus minusve, postice saepe magis attenuatae, rectae, raro curvulae, pellucidae rufo- vel dilute castaneo-brunneae, 5- raro 3-septatae, non vel lenissime constrictae, 27—38 ⇌ 6,5—8 μ. paraphysoides numerosae, fibrosae, ramosae, ca. 1,5 μ crassae, sero mucosae.

Perithezien ganz vereinzelt in *Phyllachora*-Gehäusen, seltener im Stroma selbst parasitierend, dieselben meist vollständig ausfüllend, daher auch in bezug auf Form und Grösse mit ihnen übereinstimmend, rundlich, breit ellipsoidisch, oft auch ziemlich unregelmässig, ca. 300 bis 400 μ im Durchmesser, selten noch etwas grösser, mit dem flachen, papillenförmigen oder stumpf konischen, von einem rundlich eckigen, sehr unscharf begrenzten, ca. 12—20 μ weiten Porus durchbohrten Ostiolum den Klypeus des Wirtspilzes punktförmig durchbohrend. Peritheziummembran ziemlich weichhäutig, sich meist leicht von der inneren Wandfläche des Wirtsgehäuses ablösend, ca. 10—15 μ dick, aus zahlreichen Lagen von meist sehr undeutlichen, ziemlich dünnwandigen, rundlich-eckigen, 4—6 μ, seltener bis ca. 8 μ grossen, kaum oder schwach, nur innen stärker zusammengepressten, hier hyalinen oder subhyalinen, aussen hell grau- oder olivenbräunlich gefärbten Zellen bestehend. Aszi sehr zahlreich, keulig-zylindrisch, oben breit abgerundet, unten meist stärker verjüngt, in einen kurzen, knopfig endenden

Stiel übergehend, derb- und dickwandig, 8-sporig, p. sp. ca. 100—145 μ lang, 10—16 μ breit. Sporen mehr oder weniger zweireihig, spindelförmig oder keulig-spindelig, beidendig breit abgerundet und mehr oder weniger, unten meist stärker verjüngt, gerade, selten schwach gekrümmt, durchscheinend rot- oder hell kastanienbraun, mit 5, sehr selten nur mit 3 Querwänden, nicht oder nur sehr schwach eingeschnürt, mit deutlich sichtbarem, ca. 0,5 μ dickem Epispor und feinkörnigem Plasma, 27—30 μ, selten bis 38 μ lang, 6,5— 8μ breit. Paraphysen ziemlich zahlreich, fädig, ästig, ca. 1,5 μ dick, die Aszi überragend, später stark verschleimend.

In Stroma von *Phyllachora disseminata* Syd. auf Blättern einer Laurazee, wohl sicher *Nectandra* spec. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 25. VII. 1937, Nr. 618/d.

Von der mir im Original vorliegenden *L. cryptica* Syd. in Annal. Mycol. XXVIII. p. 185 (1930), einer auch im Stroma von *Phyllachora* spec. auf *Vitex umbrosa* in Venezuela gefundenen Art, unterscheidet sich dieser Pilz vor allem durch die etwas längeren, meist mit 5 Querwänden versehenen, an diesen nicht oder nur undeutlich eingeschnürten, rot- oder hell kastanienbraun gefärbten Sporen.

Leptosphaeria tungurahuensis Petr. n. spec.

Perithecia in stromatibus *Phyllachorae* parasitantia, plerumque in peritheciis *Phyllachorae* ipsis omnino destructis nidulantia, globosa vel late ellipsoidea, saepe plus minusve irregularia, ca. 200—400 μ diam., ostiolo crassiusculo, obtuse conico, poro irregulariter angulato pertuso, clypeo matricis omnino innato eumque punctiformiter perforante praedita: pariete membanaceo-carnosulo, subhyalino vel extus tantum flavo-brunneolo, e cellulis rotundato-angulatis, 4—7 μ diam., metientibus composito. asci numerosi, cylindraceo-clavati, antice late rotundati, postice in stipitem crassiusculum, usque 45 μ longum attenuati, crasse tunicati, 8-spori, p. sp. 60—80 $\rightleftharpoons$ 12—16 μ. sporae mono- vel incomplete distichae, oblongae, utrinque late rotundatae, rectae, raro inaequilaterae, tri-raro biseptatae, plus minusve, saepe valde constrictae, fere opace atro-brunneae, 14—18 $\rightleftharpoons$ 6—9 μ. paraphyses subtypicae, numerosae, fibrosae, ramosae, 1,5—2 μ crassae.

Perithezien einzeln in den Fruchtkörpern von *Phyllachora tungurahuensis* Petr. schmarotzend, meist in Gesellschaft der zugehörigen Nebenfruchtform *Coniothyrium tungurahuense* sich entwickelnd, den Hohlraum der Wirtsperithezien meist vollständig ausfüllend, in bezug auf Form und Grösse völlig mit diesen übereinstimmend, also niedergedrückt rundlich oder breit ellipsoidisch, oft etwas unregelmässig. ca. 200—400 μ im Durchmesser, mit stumpf konischem, von einem unregelmässig rundlichen, ca. 15—20 μ weiten Porus durchbohrtem, dem Klypeus des Wirtes völlig eingewachsenem, punktförmig hervorbrechendem Ostiolum. Peritheziummembran ca. 20—25 μ dick, von weichhäuti-

gem fast fleischigem, subhyalinem oder nur aussen hell gelbbräunlich gefärbtem Gewebe, aus rundlich eckigen ca. 4—7 μ grossen, mehr oder weniger zusammengepressten, ziemlich undeutlichen, dünnwandigen Zellen bestehend, aussen fest mit dem Gewebe des Wirtes verwachsen, keine scharfe Grenze zeigend. Aszi zahlreich, zylindrisch keulig, oben breit abgerundet, unten in einen dicken, knopfig endenden, bis ca. 45 μ langen Stiel verjüngt, derb- und dickwandig, 8-sporig, p. sp. 60—80 μ lang, 12—16 μ breit. Sporen ein- oder unvollständig zweireihig, länglich, beidendig breit, bisweilen fast gestutzt abgerundet, gerade, selten etwas ungleichseitig, mit 3, sehr selten nur mit 2 Querwänden, an diesen mehr oder weniger, oft ziemlich stark eingeschnürt, fast opak schwarzbraun, die zweite Zelle von oben schwach aber meist deutlich vorspringend, ohne erkennbarem Inhalt, 14—18 $\rightleftharpoons$ 6—9 μ. Paraphysen ziemlich typisch und zahlreich, ca. 1,5—2 μ dick, spärliche, undeutlich körnige Plasmareste, seltener einzelne punktförmige Öltröpfchen enthaltend.

Im Stroma von *Phyllachora tungurahuensis* Petr. auf lebenden Blättern von *Piptocarpha* spec. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 1. XII. 1937, Nr. 402/a.

Dieser schöne, prächtig entwickelte Pilz ist unter allen, bisher bekannt gewordenen, im Stroma von Phyllachorazeen schmarotzenden *Leptosphaeria*-Arten durch die ziemlich lang gestielten Schläuche und die dunkel schwarzbraunen Sporen sehr ausgezeichnet und leicht kenntlich.

Meliola aequatoriensis Petr. n. spec.

Plagulae epiphyllae, rarissime etiam hypophyllae, irregulariter et laxe, raro dense dispersae, orbiculares vel late ellipticae, 1—5 mm diam., interdum plus minusve confluentes et majores. mycelium ex hyphis laxe vel densiuscule ramosis, rectis vel parum undulato-curvulis, pellucide atro-brunneis, crassiuscule tunicatis compositum; hyphopodia capitata subnumerosa, alternantia, cellula apicali late ovata, integra, raro indistincte 2—3-sinuosa, 12—18,5 μ longa, 11—15 μ lata, inferiore breviter cylindracea, postice saepe parum attenuata, 8—12 μ longa, antice 7—10 μ lata; hyphopodia mucronata, plerumque opposita, e basi ventricosa 7—10 μ lata, in collum ca. 3 μ crassum subito vel paullatim transeuntia; setae mycelicae parcissimae, saepe solitariae, rigidae, rectae, apicem versus plus minusve arcuatae, fere opace atro-brunneae, sursum parum et paullatim attenuatae, obtusae, ca. 180—230 μ longae, prope basim 8—11 μ crassae. perithecia solitaria vel pauca, in centro plagularum plus minusve aggregata, globosa, vix vel parum depressa, 180—240 μ diam.; pariete carbonaceo-membranaceo, e cellulis usque 25 μ diam. metientibus, atro-brunneis composito. asci ovoidei vel ellipsoidei, bispori, ca. 45—50 $\rightleftharpoons$ 25—30 μ. sporae oblongae, utrinque late rotundatae, non vel lenissime attenuatae, 4-septatae, ad septa plus minusve constrictae, pellucide atro-brunneae, 40—45 $\rightleftharpoons$ 16—18 μ, e latere 12—15 μ crassae.

Myzelrasen nur epiphyll, seltener und meist ganz vereinzelt auch hypophyll, unregelmässig locker, seltener dicht zerstreut, dann mehr oder weniger zusammenfliessend, im Umriss rundlich oder elliptisch, nicht selten auch mehr oder weniger unregelmässig, ca. ½—3 mm seltener bis ca. 5 mm im Durchmesser, aus ganz unregelmässig locker oder ziemlich dicht verzweigten, geraden oder schwach wellig gekrümmten, durchscheinend schwarzbraunen, ziemlich dickwandigen und kurzgliederigen 6—9 μ dicken Hyphen bestehend. Köpfchenförmige Hyphopodien zahlreich, abwechselnd, mehr oder weniger stark vorwärts gerichtet, mit kurz zylindrischen, nach unten schwach verjüngten, 8—12 μ langen, oben ca. 7—10 μ breiten Basalzellen und breit eiförmiger oder elliptischer, oft etwas unregelmäßiger, zuweilen undeutlich 2—3-lappiger 12—18,5 μ langer, 11—15 μ breiter Scheitelzelle. Mukronate Hyphopodien nur stellenweise, dann aber ziemlich zahlreich, meist gegenständig, seltener abwechselnd, fast senkrecht abstehend oder nur schwach vorwärts gerichtet, aus meist einseitig bauchig erweiterter, 7—10 μ dicker Basis ungefähr in der Mitte oder etwas oberhalb derselben in einen ca. 2,5—3,5 μ dicken, an der Spitze oft etwas heller gefärbten, stumpfen, ziemlich geraden oder nur schwach gekrümmten Fortsatz verjüngt oder plötzlich zusammengezogen, 16—25 μ lang. Myzelborsten sehr spärlich, oft ganz vereinzelt, bisweilen auch fehlend, steif, gerade oder nur sehr schwach bogig, seltener undeutlich wellig gekrümmt, dickwandig, fast opak schwarzbraun, nur an der Spitze oft mehr oder weniger durchscheinend, stumpf, nach oben schwach und sehr allmählich verjüngt, ca. 181—230 μ lang, unten ca. 8—11 μ dick. Perithezien einzeln oder zu 2—5 mehr oder weniger dicht gedrängt, in der Mitte der Myzelrasen sich entwickelnd, kaum oder nur schwach niedergedrückt rundlich. ca. 180—240 μ im Durchmesser, völlig geschlossen. bei der Reife in der Mitte des Scheitels ausbröckelnd und sich ganz unregelmässig öffnend, Peritheziummembran ziemlich brüchig, aus ganz unregelmässig polyedrischen, fast opak schwarzbraunen, aussen mehr oder weniger, oft stark konvex vorspringenden, dünnwandigen, bis ca. 25 μ grossen Zellen bestehend, innen mit einer hyalinen, dünnen, undeutlich faserigen Schicht überzogen. Aszi eiförmig oder ellipsoidisch, beidendig etwas verjüngt, oben breit abgerundet, fast sitzend oder sehr kurz gestielt, sehr dünn- und zartwandig, zweizellig, 45—50 ≒ 25—30 μ. Sporen länglich, beidendig kaum verjüngt, breit abgerundet, gerade oder schwach gekrümmt, von zwei Seiten zusammengedrückt, auf einer Seite schwach konvex, auf der anderen mehr oder weniger flach, mit 4 Querwänden, an diesen mehr oder weniger eingeschnürt, durchscheinend schwarzbraun, 40—45 μ lang, 16—18 μ, in der Seitenansicht ca. 12 bis 15 μ breit.

Auf lebenden Blättern von *Viburnum tinoides*. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 20. XII. 1937, Nr. 583.

Dieser Pilz ist mit der von Sydow in Annal. Mycol. XV. p. 193 (1917) beschriebenen *M. viburni* Syd. auf *Viburnum odoratissimum* sehr nahe verwandt und so wie diese eine die Untergattungen *Eumeliola* und *Irenina* verbindende Mittelform. Er unterscheidet sich von Sydow's Art vor allem durch lockere Myzelrasen, etwas dünnere Myzelhyphen und kürzere Sporen.

Meliola convallata Petr. in Annal. Mycol. XXXV. p. 74 (1937).

Auf lebenden Blättern von *Hasseltia* spec. — Prov. Napo-Pastaza: Puyo, 11. II. 1938, Nr. 839.

Bei dieser Kollektion sind die Myzelhyphen vereinzelt bis 11,5 μ dick, die Endzellen der kopfförmigen Hyphopodien 10—18 μ lang, 7 bis 12 μ breit. Die Gehäuse sind im Durchschnitt kleiner, nur selten etwas über 250 μ gross, die Sporen habe ich hier 42—50 μ lang, 17—21 μ, in der Seitenansicht meist ca. 15 μ breit gefunden.

In Gesellschaft dieses Pilzes kommen zahlreiche, tiefschwarze, samtartige, im Umriss meist ziemlich regelmässig rundliche Rasen vor, die ich stets völlig steril gefunden habe. Sie bestehen aus sehr zahlreichen, dicht stehenden, aufrechten und steifen, durchscheinend schwarzbraunen, septierten, borstenartigen Hyphen und treten oft auch in den Myzelrasen der *Meliola* auf. Wahrscheinlich liegt hier ein zu *Helminthosporium* oder einer ähnlichen, verwandten Gattung gehöriger Parasit der *Meliola* vor.

Meliola manihoticola P. Henn. in Hedwigia XLIII. p. 364 (1904).

Auf lebenden Blättern von *Manihot* spec. — Prov. Pichincha: Mindo, 15. XI. 1937, Nr. 380.

Microthyriella roupalae Syd. in Annal. Mycol. XXV. p. 95 (1927).

Auf der Unterseite lebender Blätter von *Viburnum linoides.* — Prov. Tungurahua, 20. XII. 1937, Nr. 583/b.

Diesen Pilz habe ich nur sehr spärlich auf der Unterseite einiger Blätter der Kollektion Nr. 583 von *Meliola aequatoriensis* gefunden. Er stimmt mit der Beschreibung und einem mir vorliegenden Originalexemplare von *M. roupalae* sehr gut überein und unterscheidet sich davon nur durch die grau- oder olivenbraune Deckschicht, die bei der Originalkollektion im durchfallenden Lichte blau- oder olivengrün gefärbt erscheint. Wie die Erfahrung lehrt, unterliegt die Farbe der Deckschicht bei diesen Pilzen gewissen Schwankungen, die wahrscheinlich vom Reifezustand und vielleicht auch von äusseren Faktoren abhängen dürfte. Die weitgehende, ja geradezu vollständige Übereinstimmung

aller anderen Merkmale rechtfertigt wohl die Identifizierung des mir vorliegenden Pilzes mit *M. roupalae*, zumal derselbe noch sehr jung ist und Aszi mit gut entwickelten Sporen nur ganz vereinzelt anzutreffen sind.

Mycosphaerella aequatoriensis Petr. n. spec.

Maculae amphigenae, irregulariter et laxe dispersae, ambitu orbiculares vel ellipticae, saepe angulatae et sinuosae, solitariae, interdum aggregatae et plus minusve confluentes, 1—3 mm diam., albidae, linea elevata nigrescente bene limitatae. perithecia epiphylla, raro etiam hypophylla, plerumque solitaria, subepidermalia, depresso-globosa, 180—240 μ diam., ostiolo plano, poro rotundato vel elliptico perforato punctiformiter erumpentia; pariete membanaceo, contextu pseudoparenchymatico, pallide flavo- vel olivaceo-brunneo. asci subnumerosi, obclavati, antice late rotundati, postice plus minusve saccato-dilatati, subsessiles vel brevissime stipitati, crasse tunicati, 45—80 ⇌ 11—15 μ. sporae di- vel incomplete tristichae, clavato-oblongae vel fere cylindraceae, utrinque obtusae, vix vel postice tantum attenuatae, circa medium septatae, non vel lenissime constrictae, hyalinae, 12—23 ⇌ 3—4 μ. paraphysoides subnumerosae, fibroso- cellulosae, mox mucosae.

Flecken beiderseis sichtbar, sehr unregelmässig und locker zerstreut, im Umrisse rundlich oder elliptisch, oft etwas stumpfeckig und buchtig, dann mehr oder weniger unregelmässig, teils einzeln, teils zu zwei oder mehreren dicht gedrängt beisammenstehend und stark zusammenfliessend, ca. 1—3 mm im Durchmesser, durch Zusammenfliessen auch noch etwas grösser werdend, weisslich, von einer schwärzlichen, erhabenen Saumlinie scharf begrenzt, aussen zuweilen von einer schmalen, allmählich verlaufenden, hell grau- oder rötlichvioletten Verfärbungszone umgeben. Fruchtgehäuse epiphyll, seltener auch hypophyll, oft ganz vereinzelt, bisweilen aber auch zu mehreren unregelmässig und sehr locker zerstreut, sich subepidermal entwickelnd, mehr oder weniger rundlich, bisweilen auch etwas unregelmässig, kaum oder schwach niedergedrückt, 180—240 μ im Durchmesser, mit breitem, aber ganz flachem, von einem rundlichen oder elliptischen, oft auch ziemlich unregelmässigen, 30—40 μ weiten Porus durchbohrtem Ostiolum. Peritheziummembran häutig, ca. 12—15 μ dick, aus einigen Lagen von unregelmässig eckigen, ziemlich hell gelb- oder olivenbraunen, sich innen allmählich heller färbenden, schliesslich völlig hyalin werdenden, dünnwandigen, oft ziemlich undeutlichen, 6—12 μ grossen Zellen bestehend, aussen zerstreut mit meist einfachen, subhyalinen oder nur sehr hell gelbbräunlich gefärbten, dünnwandigen, undeutlich und ziemlich entfernt septierten, ca. 2,5—5 μ dicken Nährhyphen besetzt. Aszi ziemlich zahlreich, keulig, oben breit abgerundet, unten etwas sackartig erweitert, dann plötzlich zusammengezogen oder

verjüngt, fast sitzend oder sehr kurz und ziemlich dick gestielt, derb- und dickwandig, 45—80 μ lang, 11—15 μ breit. Sporen zwei-, in der unteren Schlauchhälfte oft unvollständig dreireihig, länglich keulig, oder fast zylindrisch, beidendig stumpf abgerundet, kaum oder schwach, unten oft stärker verjüngt, ungefähr in der Mitte septiert, nicht oder nur undeutlich eingeschnürt, hyalin, mit ziemlich grobkörnigem Plasma, 12—20 μ, seltener bis 23 μ lang, 3—4,5 μ breit. Paraphysoiden ziemlich zahlreich, senkrecht faserig zellig, bald verschleimend.

Auf lebenden Blättern einer Myrtazee, wahrscheinlich *Eugenia* spec. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 28. XII. 1937, Nr. 622.

Von den bisher auf Myrtazeen beschriebenen *Mycosphaerella*-Arten finde ich in der mir jetzt zur Verfügung stehenden Literatur nur zwei auf *Eugenia* wachsende angegeben. *Sphaerella vexans* Mass. in Bull. Bot. Gard. Kew 1914 p. 8 hat viel kleinere Perithezien und Sporen, wurde auf Zanzibar gefunden und ist sicher ganz verschieden. *Mycosphaerella eugeniae* R e h m in Hedwigia XLIV, p. 4 (1905) auf *Eugenia Michelii* aus Brasilien kommt in bezug auf die Grösse der Sporen, die 15—17 μ lang, 2—2,5 μ breit angegeben werden, dem mir vorliegenden Pilze ziemlich nahe. Die Perithezien und Aszi sind aber viel kleiner, weshalb auch diese Art als verschieden zu betrachten ist.

Mycosphaerella erechthitidina Petr. et Cif. in Annal. Mycol. XXVIII, p. 391 (1930).

Auf lebenden Blättern von *Erechthites prenanthoides*. — Prov. Tungurahua, Hacienda San Antonio bei Banos. 18. XII. 1937, Nr. 575.

Mycosphaerella liabi Petr. nov. spec.

Maculae amphigenae, irregulariter et laxe dispersae, e decolorationibus pallide flavo-viridulis vel flavo-ochraceis indistincte limitatis ortae, ambitu orbiculares vel ellipticae, saepe angulatae et sinuosae, tunc plus minusve irregulares, griseo-brunneae, linea elevata vix vel parum obcuriore bene limitatae. perithecia hypophylla, rarissime etiam epiphylla, subgregaria, subepidermalia, epidermide irregulariter rupta erumpentia et plus minusve, interdum fere omnino libera, facile elabentia et foveolas minutissimas efficientia, globosa, 90—140 μ diam., poro irregulariter rotundato aperta; pariete membranaceo, contextu pseudoparenchymatico, e cellulis irregulariter angulatis, pellucide olivaceis 7—20 μ diam metientibus composito, asci pauci, crasse obclavati, antice late rotundati, postice saccato-dilatati, subsessiles vel brevissime stipitati, crasse tunicati, 8-spori, 45—60 $\rightleftharpoons$ 20—30 μ. sporae oblongo-fusoideae vel oblongo-clavatae, utrinque obtusae, vix vel parum attenuatae, rectae, raro curvulae, circa medium septatae, vix vel lenissime constrictae,

20—27 ⇌ 6—9 μ. Paraphysoides paucae, mox mucosae, indistincte fibrosae.

Der Pilz verursacht zuerst rundliche oder elliptische, oft auch sehr unregelmässige, sehr unscharf begrenzte, ca. 3—12 mm grosse, unregelmässig und locker über die ganze Blattfläche zerstreute, zuerst hell gelbgrünliche, später gelbbräunliche, beiderseits sichtbare, hypophyll aber meist viel undeutlichere Verfärbungen, aus denen später typische, graubraune, durch eine erhabene, kaum oder nur wenig dunkler gefärbte Saumlinie scharf begrenzte, epiphyll von der Mitte aus mehr oder weniger verbleichende und weisslichgrau werdende Flecken hervorgehen. Perithezien hypophyll, sehr selten und ganz vereinzelt auch epiphyll, in lockeren Herden wachsend, fast immer einzeln stehend, selten zu zwei oder mehreren etwas dichter gehäuft, kaum oder schwach niedergedrückt rundlich, 90—140 μ im Durchmesser, kein typisches Ostiolum zeigend, sich in der Mitte des Scheitels durch einen unregelmässig rundlichen, unscharf begrenzten, ca. 20—30 μ weiten Porus öffnend, subepidermal sich entwickelnd, bald durch kleine Risse der Epidermis hervorbrechend und mehr oder weniger, zuweilen fast bis zur Hälfte hervorragend, mit dem Substrate nur sehr locker verwachsen, deshalb leicht ausfallend und kleine, punktförmige Grübchen hinterlassend. Peritheziummembran häutig, ca. 10 μ dick, aus 1—2 Lagen von ganz unregelmässig eckigen, kaum oder nur schwach zusammengepressten, dünnwandigen, durchscheinend olivenbraunen, 7—15 μ, seltener bis 20 μ grossen Zellen bestehend, aussen kaum mit Substratresten verwachsen, vereinzelt mit stark wellig gekrümmten, ca. 2—4 μ breiten, undeutlich septierten, dünnwandigen, durchscheinend olivenbraunen Nährhyphen besetzt. Aszi in geringer Zahl, dick und verkehrt keulig, oben breit abgerundet, unten meist stark sackartig erweitert, dann plötzlich zusammengezogen, fast sitzend oder sehr kurz und dick knopfig gestielt, derb- und dickwandig, 8-sporig, 45—60 ⇌ 20—30 μ, sich am Beginn der Reife stark streckend, dann noch viel länger aber schmäler werdend. Sporen länglich spindelförmig oder länglich keulig, beidendig breit abgerundet und schwach, oben zuweilen nicht oder nur undeutlich verjüngt, gerade oder ungleichseitig, seltener schwach gebogen, ungefähr in der Mitte septiert, kaum oder nur schwach eingeschnürt, hyalin, mit undeutlich grobkörnigem Plasma, 20—27 ⇌ 6—9 μ. Paraphysoiden sehr spärlich, bald ganz verschleimend, undeutlich faserig.

Auf lebenden Blättern von *Liabum pellalungense*. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Anotnio bei Banos, 30. XII. 1937, Nr. 641.

Eine schöne, durch die eigenartige Entstehung der Flecken und die mehr oder weniger hervorbrechenden, leicht ausfallenden Perithezien ausgezeichnete, leicht kenntliche Art.

Nectria pertusa Pat. in Bull. Soc. Myc. France XI. p. 227 (1895).

Auf faulenden Stämmen einer Bambusee, wahrscheinlich *Chusquea* spec. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos. 29. XI. 1937, Nr. 393.

Die Perithezien dieser schönen und auffälligen Art entwickeln sich in einem oft weit ausgebreiteten, mehrere Zentimeter langen und breiten, grössere Teile des Substrates gleichmässig überziehenden, filzig-hyphigen, gelblichweissen oder sehr hell fleischrötlichen, meist scharf begrenzten Subikulum, weshalb der Pilz habituell eine grosse Ähnlichkeit mit einer Corticiee hat. Die in dichten Herden wachsenden Perithezien nisten in dem Hyphenfilz, sind in trockenem Zustande ziemlich stark, oft fast schüsselförmig eingesunken und bilden, unter der Lupe betrachtet, auf dem Subikulum winzige, punktförmige Grübchen. Diese Überzüge bestehen aus sehr reich verzweigten und verflochtenen, dünnwandigen, locker körniges Plasma und viele kleine Öltröpfchen enthaltenden, 1,5—3 μ breiten Hyphen, die aussen durch winzige, punktförmige, hyaline Körnchen mehr oder weniger rauh erscheinen. Die spindelförmigen Sporen sind beidendig verjüngt, stumpf, meist gerade, in der Mitte septiert, kaum eingeschnürt und 11—18 ⇌ 4—5 μ gross. Sie haben ein deutlich sichtbares, ca. 0,5 μ dickes, im Zustande völliger Reife sehr zart und undeutlich längsstreifiges Epispor.

Nectria tungurahuana Petr. nov. spec.

Perithecia solitaria, rarissime 2—3 approximata, sed numquam aggregata, omnino superficialia, facile delabentia, globosa vel late ovoidea, 160—200 μ diam,- ostiolo late truncato-conico, poro rotundato perforato praedita, subiculo minutissimo ex hyphis radiatim divergentibus, undulato-curvatis, hyalinis composito insidentia, extus usque ad apicem setis numerosis, paulum supra basim plus minusve recurvatis hyalinis vel pallidissime flavidis, paulatim attenuatis, obtusis, remotiuscule septatis, apicem versus brevioribus, rectis, 25—200 μ longis prope basim 4,5—7,5 μ crassis obsita; pariete carnoso-membranaceo, pseudoparenchymatico, e cellulis irregulariter vel rotundato-angulatis, pellucide aurantiacis vel rubescentibus 9—18 μ diam. metientibus composito, asci subnumerosi, clavato-fusoidei, utrinque plus minusve attenuati, antice fere truncato-rotundati, postice breviter et crassiuscule stipitati, tenuiter tunicati, 2—8-spori, 80—100 ⇌ 17—22 μ. sporae incomplete distichae, oblongo-fusoideae vel clavato-oblongae, utrinque obtusae, plus minusve interdum parum vel vix attenuatae, tunc oblongo-ellipsoideae vel anguste et elongato-ovoideae, rectae, raro inaequilaterae vel curvulae, circa medium septatae, vix vel parum constrictae, hyalinae, 23—30 ⇌ 9—12 μ. metaphyses paucae, fibrosae, mox mucosae.

Perithezien am Stroma einer Polystomellazee meist ganz vereinzelt, seltener zu zwei bis drei etwas dichter beisammen stehend, aber niemals gehäuft, sich bisweilen in der Nähe eines Wirtsstromas auch auf der Blattfläche entwickelnd, ganz oberflächlich, sich leicht ablösend, ziemlich regelmässig rundlich oder sehr breit eiförmig, 160—200 μ im Durchmesser, oben in das ziemlich kurze, breit abgestutzte, von einem rundlichen, unscharf begrenzten, ca. 20 μ weiten Porus durchbohrte, flach konische oder breit papillenförmige Ostiolum zusammengezogen, am Grunde mit zahlreichen, mehr oder weniger radiär ausstrahlenden, wellig gekrümmten, dünnwandigen, hyalinen Nährhyphen, an den Seiten bis zum Scheitel ziemlich reichlich mit abstehenden, etwas oberhalb der Basis stark herabgekrümmten, hyalinen, oder nur sehr schwach geblich gefärbten, sich sehr allmählich verjüngenden, an der Spitze stumpf abgerundeten, ziemlich entfernt septierten, dünnwandigen, nach oben allmählich kürzer werdenden und aufrecht abstehenden, 25—150 μ, seltener bis 200 μ langen, am Grunde 4,5—7,5 μ dicken Borsten besetzt. Peritheziummembran weichhäutig fleischig, ca. 18 μ dick, aus 2—3 Lagen von ganz unregelmässig, seltener rundlich eckigen, dünnwandigen, nicht oder nur sehr schwach zusammengepressten, hell orange- oder karminrötlich gefärbten 9—15 μ, seltener bis ca. 18 μ grossen Zellen bestehend, innen plötzlich in eine dünne, hyaline, faserig zellige, inhaltsreiche Schicht übergehend. Aszi nicht besonders zahlreich, keulig spindelförmig, beidendig mehr oder weniger verjüngt, oben stumpf, fast gestutzt abgerundet, unten in einen kurzen, dicken, knopfigen Stiel übergehend, dünn- und zartwandig, 2—8-sporig, 80—100 μ lang, 17—22 μ breit. Sporen unvollständig zweireihig, länglich spindelförmig oder keulig, beidendig stumpf abgerundet, unten mehr oder weniger, bisweilen aber auch nur sehr wenig oder kaum verjüngt, dann länglich ellipsoidisch oder gestreckt eiförmig, gerade, selten ungleichseitig oder sehr schwach gekrümmt, ungefähr in der Mitte septiert, kaum oder schwach eingeschnürt, hyalin, mit grobkörnigem Plasma, bisweilen auch mit 1—2 grösseren oder mehreren kleineren Öltröpfchen in jeder Zelle, 23—30 μ lang, 8—12 μ breit. Metaphysen spärlich, breit fädig, sehr zartwandig, bald ganz verschrumpfend und verschleimend.

Auf dem Stroma einer Polystomellazee auf Blättern einer Bambusee. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 4. XII. 1937, Nr. 429.

Unter den zahlreichen, bisher bekannt gewordenen *Nectria*-Arten habe ich keine gefunden, mit der sich der mir vorliegende Pilz identifizieren liesse. Er ist vor allem durch die verhältnismässig kleinen Gehäuse, in denen ziemlich grosse Aszi und Sporen gebildet werden, auffällig und gut charakterisiert.

Nematostigma arachnoideum Petr. nov. spec.

Plagulae semper hypophyllae, irregulariter dispersae, plerumque irregulares, raro fere orbiculares vel ellipticae, 5—30 mm longae, 1,5—6 mm latae, griseo-brunneolae; mycelium arachnoideum, ex hyphis irregulariter et laxissime reticulato-ramosis, subremote septatis, pellucide olivaceis, paulatim pallidioribus, interdum fere subhyalinis, 2,5—5 μ crassis compositum; perithecia irregulariter et laxe dispersa, solitaria, raro bina complurave subaggregata, ovato-globosa, ostiolo crassiusculo, cylindraceo-conoideo, antice late truncato, poro irregulariter rotundato perforato praedita, extus undique setis 70—200 μ longis, ad basim 5—6 μ crassis, rectis vel parum undulato-curvulis, olivaceis, sursum pallidioribus, paulatim attenuatis, obtusis, inferioribus deflexis et in mycelii hyphas transeuntibus obsita. asci subnumerosi, clavato-cylindracei, antice late rotundati, postice in stipitem brevem crassiusculum attenuati, crasse tunicati, 8-spori, 85—110 $\rightleftharpoons$ 12—15 μ. sporae di- vel indisincte tristichae, anguste fusoideae vel cylindraceo-clavatae, utrinque vel postice tantum attenuatae, obtusae, saepe curvulae, raro rectae, 3-septatae, circa medium tantum leniter constrictae, hyalinae, 25—32 $\rightleftharpoons$ 5—6 μ. paraphyses subnumerosae, fibrosae, simplices vel ramosae, 1,5—2,5 μ crassae, sero mucosae.

Myzelrasen nur hypophyll, sehr zart und unscheinbar, in der Längsrichtung des Blattes mehr oder weniger gestreckt, im Umrisse rundlich oder elliptisch, aber meist sehr unregelmässig, 0,5—3 cm lang, 1,5—6 mm breit, bisweilen auch nur sehr klein, dann ca. 2—4 mm lange, kaum 1 mm breite Streifen bildend, sehr unscheinbare, unscharf begrenzte, hell graubräunliche Überzüge bildend, aus ganz regellos und sehr locker netzartig verzweigten, im Indument des Blattes kriechenden, ziemlich dünnwandigen und entfernt septierten, durchscheinend olivenbraunen, sich im weitern Verlaufe oft heller färbenden, zuweilen fast hyalin werdenden, 2,5—5 μ, seltener bis 6 μ breiten Hyphen bestehend. Perithezien unregelmässig und locker zerstreut, stets einzeln, seltener zu zwei oder mehreren etwas genähert aber kaum gehäuft, rundlich eiförmig, meist sehr regelmässig, 160—280 μ hoch, 120—190 μ breit, mit zylindrisch konischem, oben sehr breit und ziemlich scharf abgestutztem, bis ca. 70 μ hohem, am Grunde 80—90 μ breitem, sich durch einen ganz unregelmässig rundlichen, 20—30 μ weiten, sehr unscharf begrenzten Porus öffnendem Ostiolum. Peritheziummembran häutig, ca. 6—8 μ dick, meist nur aus einer Lage von unregelmässig oder rundlich-eckigen, dünnwandigen, durchscheinend olivenbraunen, 6—15 μ, seltener bis 18 μ grossen, kaum zusammengepressten, Zellen bestehend, innen plötzlich in das hyaline, paraphysoide Binnengewebe übergehend, aussen überall zerstreut mit durchscheinend olivenbraunen Hyphen besetzt, die in der unteren Hälfte herabgebogen sind und in das Myzel übergehen, in der oberen Hälfte ca. 70—200 μ lange, ziemlich steife,

aufrecht abstehende, gerade oder nur sehr schwach wellig gekrümmte, unten 5—6 μ dicke, oben allmählich verjüngte, olivenbraune, sich an der Spitze etwas heller färbende, hier nur ca. 3—4 μ dicke, stumpfe, aus ca. 20—45 μ langen Zellen zusammengesetzte Borsten darstellen. Aszi nicht besonders zahlreich, keulig zylindrisch, oben breit abgerundet, unten in einen kurzen, dick knopfigen Stiel verjüngt, derb- und ziemlich dickwandig, 8-sporig, 85—110 $\rightleftharpoons$ 12—15 μ. Sporen zwei- oder undeutlich dreireihig, schmal und verlängert spindelförmig oder zylindrisch keulig, beidendig stumpf, schwach und allmählich oder nur unten verjüngt, meist etwas sichel- oder fast S-förmig gekrümmt, seltener gerade, mit 3 Querwänden, in der Mitte wenig aber stets deutlich, sonst nicht oder nur undeutlich eingeschnürt, hyalin, mit locker und ziemlich grobkörnigem Plasma, oft auch mit kleinen Öltröpfchen, 25—30 μ, seltener bis 32 μ lang, 5—6 μ breit. Paraphysen ziemlich zahlreich, fädig, einfach oder etwas ästig, 1,5—2,5 μ breit, kleine Plasmareste und punktförmige Öltröpfchen enthaltend, später verschleimend.

Auf lebenden Blättern von *Chusquea serrulata*. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 30. XII. 1937, Nr. 643.

Die Perithezien nisten fast immer in dem Indument der Blätter oder sitzen demselben sehr locker auf und lösen sich sehr leicht ab. Die Fruchtschicht ist noch sehr jung, reife Sporen ausserhalb der Schläuche habe ich nicht finden können. Ich sah sie immer nur hyalin, halte es aber für sehr wahrscheinlich, dass sie im Reifezustande gefärbt sein werden.

Nematostigma lantanae (Theiss.) Petr. nov. comb.

Syn.: *Acanthostigma lantanae* Theiss. in Beih. Bot. Centralbl. XXVII. Abt. B. p. 397 (1910).

Auf lebenden Blättern von *Lantana* spec. — Prov. Pichincha: Mindo, 8. XI. 1937, Nr. 346.

Theissen's Beschreibung von *Acanthostigma lantanae* stimmt mit der mir vorliegenden Kollektion in jeder Beziehung so gut überein, dass an der Identität derselben nicht gezweifelt werden kann. Nach Theissen sollen die Perithezien auch epiphyll auftreten. Auf den mir vorliegenden Exemplaren finde ich den Pilz nur hypophyll, wo sein Myzel oft die ganze Blattfläche oder grosse Teile derselben bedeckt und ziemlich dunkel oliven- oder graubraune Überzüge bildet. Ich lasse jetzt noch eine ausführlichere Beschreibung folgen.

Myzel ohne Fleckenbildung, nur hypophyll, meist die ganze Blattfläche oder grosse Teile derselben überziehend und dunkel grau- oder olivenbraun verfärbend, aus locker und ganz unregelmässig verzweigten, wirr durcheinanderlaufenden, ziemlich geraden oder nur schwach gekrümmten, durchscheinend schokoladebraunen, dünnwandigen, ziemlich entfernt septierten, sich im weiteren Verlaufe oft heller färbenden,

5—7 μ breiten Hyphen bestehend, ohne Hyphopodien. Perithezien ziemlich regelmässig und locker zerstreut, meist einzeln, seltener zu 2—3 dicht gehäuft, ganz oberflächlich dem Myzel aufsitzend, kaum oder nur sehr schwach niedergedrückt rundlich, selten etwas unregelmässig, 150—200 μ im Durchmesser, sich durch einen unregelmässig rundlichen, ca. 30—40 μ weiten, sehr unscharf begrenzten Porus öffnend, aussen bald nur sehr spärlich, bald ziemlich dicht mit ca. 300—500 μ langen, unten 6—12 μ dicken, sich allmählich verjüngenden, meist herabgekrümmten und oft in die Hyphen des Myzels übergehenden, ziemlich dickwandigen und entfernt septierten, durchscheinend olivenbraunen, sich oben mehr oder weniger heller färbenden, stumpf abgerundeten, oft strangartig miteinander verklebten Borsten besetzt. Peritheziummembran 15—18 μ dick, aus 2—3 Lagen von ganz unregelmässig eckigen, ziemlich dünnwandigen, durchscheinend schwarzbraunen, nicht oder nur schwach zusammengepressten, 6—18 μ grossen Zellen bestehend, aussen scharf begrenzt, innen rasch in ein hyalines, faserig zelliges, paraphysoides Binnengewebe übergehend. Aszi in geringer Zahl, dick keulig, oben breit abgerundet, unten etwas verjüngt oder plötzlich zusammengezogen, fast sitzend oder kurz und dick knopfig gestielt, derb- und dickwandig, 8-sporig, 80—120 $\rightleftharpoons$ 22—28 μ. Sporen 2- oder undeutlich 3-reihig, länglich spindelförmig, beidendig stumpf abgerundet, oben etwas schwächer, unten meist stark und allmählich, zuweilen fast schwanzartig verjüngt, selten fast gerade, meist mehr oder weniger sichelförmig gekrümmt, mit 3, selten nur mit 1—2 Querwänden, in der Mitte meist ziemlich stark, an den übrigen Querwänden schwach oder kaum eingeschnürt, honiggelb oder hell olivengrün, mit ziemlich locker und unregelmässig körnigem Plasma, oft auch einen grösseren oder mehrere kleine Öltröpfchen in jeder Zelle enthaltend, 30—55 $\rightleftharpoons$ 10—13 μ. Paraphysoiden zahlreich. aus einer senkrecht faserig zelligen Masse bestehend, später verschleimend.

Nematostigma naucinum Syd. in Annal. Mycol. XXXVII. p. 354 (1939).

Auf lebenden Blättern von *Solanum* spec. — Prov. Pichincha: Mindo, 30. X. 1937, Nr. 267.

Stimmt mit der Beschreibung und mit einem mir vorliegenden Originalexemplare vollständig überein und unterscheidet sich von der Kollektion auf *Stigmatophyllum velutinum* nur durch die etwas dickere, derbere, wohl auch dunkler gefärbte Peritheziummembran.

Nematostigma siphocampyli Syd. in Annal. Mycol. XXXVII. p. 353 (1939).

Auf dem Indument lebender Blätter von *Vernonia* spec. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos. 8. XII. 1937 Nr. 446.

Stimmt mit einem mir vorliegenden Originalexemplare auf *Siphocampylus campanulatus* in jeder Beziehung vollständig überein und ist sicher identisch. Der Pilz ist auf beiden Kollektionen sehr schlecht entwickelt. Die meisten Perithezien sind alt. morsch und völlig leer, nur spärlich finden sich Gehäuse mit einer Fruchtschicht, die aber meist unreif und verdorben ist. Ich habe nur Aszi mit jungen, völlig hyalinen Sporen finden können.

Ophionectria tropicalis Speg. in Anal. Soc. Cientif. Argent. XIX. p. 44 (1885).

In den Uredosori von *Desmella superficialis* auf Wedeln von *Trismeria trifoliata*. — Prov. Pichincha: Mindo, 5. XI. 1937, Nr. 306/b.

Phyllachora clusiae Petr. n. spec.

Perithecia hypophylla, raro epiphylla, sine maculis subdense dispersa, plerumque solitaria, raro bina complurave dense aggregata et greges minutos, irregulares formantia, in mesophyllo evoluta, globosa, ca. 200—300 diam., ostiolo obtuse conico, poro irregulariter rotundato perforato clypeum minutulum epidermidi innatum, nigrescentem, ambitu plus minusve orbicularem, punctiformiter perforantia; pariete membranaceo, pseudoparenchymatico, atro-brunneo. asci numerosi, cylindracei vel cylindraceo-clavati, antice fere truncato-rotundati, postice in stipitem brevem attenuati tenuiter tunicati, 8-spori, 75—95 ⇌ 12—18 μ. sporae mono- vel incomplete distichae, oblongo-ellipsoideae vel ovoideae, utrinque late rotundatae, vix vel lenissime constrictae, tunc saepe plus minusve fusoideae, rectae, raro inaequilaterae vel curvulae, 15—24 ⇌ 7—10 μ. metaphyses numerosae, fibrosae, mox omnino mucosae.

Perithezien hypophyll, viel seltener auch epiphyll, ohne Fleckenbildung mehr oder weniger weitläufig, ziemlich gleichmässig und dicht zerstreut, meist einzeln, seltener zu zwei oder mehreren dicht gedrängt beisammen oder nebeneinander stehend, dann kleine, ganz unregelmässige Gruppen bildend, dem Mesophyll tief und vollständig eingesenkt, kaum oder schwach niedergedrückt rundlich, ca. 200—300 μ im Durchmesser, oben allmählich in das stumpf kegelförmige, von einem unregelmässig rundlichen, sehr unscharf begrenzten, ca. 15—20 μ weiten Porus durchbohrte, die ziemlich stark konvex vorgewölbte Epidermis punktförmig durchbohrende Ostiolum verjüngt. Peritheziummembran unten und an den Seiten ca. 15—20 μ dick, aus einigen, meist 2—4 Lagen von ganz unregelmässig eckigen, in senkrechter Richtung oft etwas gestreckten, dünnwandigen, durchscheinend schwarzbraunen, aussen kaum oder schwach, innen stärker zusammengepressten Zellen bestehend, am Scheitel rings um das Ostiolum bis auf ca. 40 μ verdickt, in der Form von kurzen stumpfen Zapfen in die aussen sehr dickwan-

digen Zellen der Epidermis eindringend und einen schwärzlichen, rundlichen, ziemlich unscharf begrenzten, rudimentären Klypeus bildend, aussen überall fest mit verschrumpften Substratresten verwachsen, sich in einzelne, locker netzartig verzweigte, tiefer in das Substrat eindringende, durchscheinend grau- oder olivenbraun gefärbte, im weiteren Verlauf sich rasch heller färbende, schliesslich fast hyalin werdende, dünnwandige, undeutlich septierte Närhyphen auflösend, innen plötzlich in eine dünne, aus sehr stark zusammengepressten, zartwandigen, hyalinen, inhaltsreichen Zellen bestehende Innenschicht übergehend. Aszi zahlreich, zylindrisch oder keulig-zylindrisch, oben fast gestutzt abgerundet, unten in einen kurzen Stiel verjüngt, dünn- und zartwandig, 8-sporig, p. sp. ca. 75—95 μ lang, 12—18 μ breit. Sporen schräg ein- in der Schlauchmitte zuweilen undeutlich zweireihig oder querliegend, länglich ellipsoidisch oder eiförmig, beidendig stumpf abgerundet, kaum oder schwach verjüngt, dann oft etwas spindelig, gerade, selten ungleichseitig, hyalin, einzellig, mit ziemlich homogenem undeutlich feinkörnigem Plasma, 15—24 $\rightleftharpoons$ 7—10 μ. Metaphysen zahlreich, breitfädig, sehr zartwandig, kleine, feinkörnige Plasmareste und einzelne, punktförmige Öltröpfchen enthaltend, 2,5—3,5 μ breit, bald stark verschleimend.

Auf abgestorbenen Blättern von *Clusia* spec. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 7. I. 1938, Nr. 686/a.

Phyllachora detecta Petr. n. spec.

Stromata amphigena, sed plerumque epiphylla, in decolorationibus minutissimis plus minusve orbicularibus, flavo-ochraceis vel flavo-viridulis orta, unilocularia, interdum bina complurave aggregata et plus minusve connata, tunc quasi plurilocularia, 0,3—1 mm diam; clypeo minuto inferiore in mesophyllo tantum, superiore in et sub epidermide evoluto, ambitu irregulariter orbiculari, usque 75 μ crasso, contextu pseudoparenchymatico, e cellulis angulatis obscure atro-olivaceis, 5—10 μ diam. metientibus composito tecta. perithecia depresso-globosa vel ellipsoidea, saepe irregularia, 300—400 μ diam., ostiolo plano papilliformi, clypeo omnino innato, punctiformiter erumpentia; pariete membranaceo, concentrice fibroso, indistincte celluloso, pallide olivaceo. asci numerosi, cylindracei vel clavato-cylindracei, antice late rotundati, postice in stipitem brevem attenuati, tenuiter tunicati, 8-spori, p. sp. 70—90 $\rightleftharpoons$ 10—12 μ. sporae monostichae, late ellipsoideae vel ovoideae, utrinque late rotundatae, rectae, raro inaequilaterae, continuae, hyalinae, 10—16 $\rightleftharpoons$ 6,5—9,5 μ. metaphyses numerosae, fibrosae, 2—3 μ crassae, mox mucosae.

Stroma auf beiden Seiten, häufiger jedoch epiphyll, sich ohne typische Fleckenbildung in hell gelbgrünlichen oder gelbbräunlichen, sehr unscharf begrenzten, im Umrisse ganz unregelmässigen, seltener mehr

oder weniger rundlichen, ca. 2—3 mm grossen Verfärbungen entwickelnd, meist einzeln, seltener zu zwei oder mehreren ziemlich dicht beisammen oder nebeneinander stehend und kleine, ganz unregelmässige Gruppen bildend, im Umrisse rundlich oder breit elliptisch, zuweilen mehr oder weniger unregelmässig, beiderseits etwas konvex vorgewölbt, meist einhäusig, ca. 0,3—1 mm im Durchmesser. Das intramatrikale Stroma ist besonders zwischen benachbarten Perithezien mehr oder weniger kräftig entwickelt, subhyalin, hell gelb- oder olivenbraun gefärbt, und undeutlich kleinzellig. Der obere Klypeus ist ca. 35—75 μ dick, entwickelt sich der Hauptsache nach unter der Epidermis im Mesophyll und dringt nur im Zentrum als kleine, schwarze, unregelmässig rundliche Scheibe in die Epidermis ein. Der untere Klypeus ist meist nicht über 50 μ dick, fast immer nur auf die subepidermalen Zellschichten des Mesophylls beschränkt, lässt die Epidermiszellen frei und ist deshalb auch äusserlich meist nicht zu erkennen. Das klypeale Stromagewebe ist pseudoparenchymatisch und besteht aus unregelmässig eckigen, ca. 5—7 μ grossen, in senkrechter Richtung zuweilen etwas gestreckten, dann bis ca. 10 μ langen, ziemlich dünnwandigen Zellen. Perithezien mehr oder weniger stark niedergedrückt rundlich oder ellipsoidisch, oft ziemlich unregelmässig, ca. 300—400 μ im Durchmesser, mit flachem, papillenförmigem, dem Klypeus vollständig eingewachsenem, punktförmig hervorbrechendem Ostiolum. Peritheziummembran ca. 10—15 μ dick, aus zahlreichen Lagen von sehr stark zusammengepressten, aussen hell olivenbräunlich gefärbten, innen meist ganz hyalinen, ziemlich undeutlichen Zellen bestehend, auf Querschnitten konzentrisch faserig gebaut erscheinend, oben und unten vollständig mit dem Klypeus verwachsen, aussen von kleinen, ganz verschrumpften, meist schmutzig orangerot verfärbten Substratresten durchsetzt, keine scharfe Grenze zeigend. Aszi zahlreich, zylindrisch oder keulig zylindrisch, oben breit abgerundet, unten in einen kurzen Stiel verjüngt, dünn- und zartwandig, 8-sporig, p. sp. ca. 70—90 $\rightleftharpoons$ 10—12 μ. Sporen 1-, in der Schlauchmitte zuweilen zweireihig, breit ellipsoidisch oder eiförmig, beidendig kaum verjüngt, sehr breit abgerundet, gerade, selten etwas ungleichseitig, einzellig, hyalin, mit ziemlich homogenem, grobkörnigem Inhalt, 10—16 $\rightleftharpoons$ 6,5—9,5 μ. Metaphysen ziemlich zahlreich, fädig, spärliche, feinkörnige Plasmareste, seltener einzelne, sehr kleine punktförmige Öltröpfchen enthaltend, 2—3 μ breit, bald stark verschleimend.

Auf lebenden Blättern einer Laurazee, wahrscheinlich *Nectandra* spec. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 25. XII. 1937, Nr. 618/a.

Dieser Pilz wächst äusserst spärlich in Gesellschaft von *Phyllachora disseminata* Syd., von der er sich schon habituell durch die in winzigen, fast gallenartigen Anschwellungen entwickelnden Stromata und durch den nur oben deutlich erkennbaren, stark reduzierten Kly-

peus unterscheiden lässt. Mikroskopich unterscheidet sich diese Art von *Ph. disseminata* sofort durch den Bau des Stromas und durch die breit eiförmigen oder ellipsoidischen, beidendig breit abgerundeten, kaum verjüngten Sporen.

Viele Stromata enthalten auch Pykniden der zugehörigen *Linochora*-Nebenfruchtform, deren innere Wandfläche meist gleichmässig und dicht mit den am Grunde 1,5—2,5 μ, seltener bis 3 μ dicken, oben pfriemlich verjüngten, selten einfachen, meist gabelig oder wirtelig ästigen, ca. 20—50 μ langen Trägern besetzt ist, auf denen nadelförmige, gerade oder schwach bogig gekrümmte, beidendig stumpfliche, kaum oder schwach verjüngte, 10—15 μ seltener bis 20 μ lange, 1—1,5 μ breite Konidien gebildet werden.

Phyllachora disseminata Syd. in Anal. Mycol. XIV. p. 82 (1916).

Auf lebenden Blättern einer Laurazee, wahrscheinlich *Nectandra* spec. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 25. XII. 1937, Nr. 618/b.

Mit Rücksicht auf die grosse Zahl der bisher auf Laurazeen bekannt gewordenen *Phyllachora*-Arten ist die Beurteilung von Kollektionen, deren Nährpflanzen nicht einmal bezüglich der Gattungszugehörigkeit sicher bestimmt werden können, sehr schwierig. Die Nährpflanze der mir vorliegenden Kollektion dürfte wahrscheinlich der Gattung *Nectandra* angehören. In der mir jetzt zur Verfügung stehenden Literatur werden auf *Nectandra* 5 *Phyllachora*-Arten angeführt. *Ph. disseminata* Syd., *Ph. Sintenisii* Petr. et Cif und *Ph. ramonensis* Syd. konnte ich auf Grund der Originalexemplare nachprüfen und feststellen, dass sie sich sehr nahe stehen, vielleicht nur Formen einer einzigen Art repräsentieren. *Ph. nectandricola* Speg. scheint in bezug Form, Grösse und Bau des Stromas auch sehr ähnlich zu sein, soll aber beidendig verjüngte, zugespitzte Sporen und keine Paraphysen haben. Diese dürften wohl vorhanden, aber bereits verschleimt gewesen sein. *Ph. nectandrae* Stevens et Dalbey soll sich von *Ph. nectandricola* vor allem durch das Vorhandensein von Paraphysen unterscheiden, dürfte aber, soweit sich dies auf Grund der sehr kurzen, unvollständigen Beschreibung beurteilen lässt, auch eine der mir vorliegenden Kollektion sehr ähnliche, vielleicht sogar identische Form sein. Das mir vorliegende Exemplar aus Ekuador stimmt mit *Ph. disseminata* Syd. völlig überein, weshalb ich es vorläufig mit dieser Art identifiziere, von der ich auf Grund des mir vorliegenden Originalexemplares noch eine ausführlichere Beschreibung folgen lasse.

Stromata auf beiden Seiten des Blattes weitläufig, ziemlich gleichmässig, locker oder dicht zerstreut, teils ganz vereinzelt, teils zu zwei oder mehreren etwas dichter beisammen oder hintereinander stehend,

aber nur selten etwas verwachsen, ohne Fleckenbildung, nur kleine, ganz unscharf begrenzte, graugrünliche oder gelbbräunliche Verfärbungen verursachend, meist ganz unregelmässig eckig, seltener rundlich oder elliptisch im Umrisse, scharf begrenzt, 0,5—1 mm im Durchmesser, selten noch etwas grösser. Der auf beiden Seiten gleichmässig entwickelte, tief schwarze, kaum glänzende Klypeus ist meist ca. 15—25 μ dick, ragt überall ca. 100—200 μ weit über den Rand des Gehäuses vor, entwickelt sich der Hauptsache nach in der Epidermis, dringt aber stellenweise oft auch in der Form von kurzen, zapfenartigen Fortsätzen, seltener als kompakte Masse in die subepidermalen Zellschichten des Mesophylls mehr oder weniger tief ein und besteht aus einem pseudoparenchymatischen Gewebe von ganz unregelmässig eckigen, ziemlich dünnwandigen, fast opak schwarzbraunen, ca. 5—8 μ, seltener bis 10 μ grossen, kaum oder nur sehr undeutlich gestreckten Zellen. Unten löst es sich in das intramatrikale Stroma auf, welches aus dicht netzartig verzweigten, subhyalinen oder nur sehr hell gelblich gefärbten, dünnwandigen, ziemlich kurzgliederigen, 2—4 μ dicken Hyphen besteht. Die vom Stroma eingeschlossenen, stark verschrumpften Teile des Substrates sind meist dunkel rotbraun oder schmutzig orangerot verfärbt. Perithezien mehr oder weniger, meist stark niedergedrückt rundlich oder ellipsoidisch, beiderseits etwas konvex vorgewölbt, bisweilen auch ziemlich unregelmässig, ca. 300—450 μ im Durchmesser, mit ganz flachem papillenförmigem, dem Klypeus vollständig eingewachsenem, denselben punktförmig durchbohrendem Ostiolum. Peritheziummembran weichhäutig, oben und unten vollständig mit dem Klypeus verwachsen, ca. 12—15 μ dick, aus mehreren Lagen von ganz unregelmässig eckigen, ziemlich undeutlichen, hell gelb- oder olivenbräunlichen, innen meist völlig hyalinen, dünnwandigen, bis ca. 13 μ grossen Zellen bestehend. Aszi sehr zahlreich, zylindrisch, zuweilen etwas keulig, oben breit abgerundet, unten in einen kurzen Stiel verjüngt, dünn- und zartwandig, 8-sporig, p. sp. ca. 80—100 $\rightleftharpoons$ 9—12 μ. Sporen ein-, selten undeutlich zweireihig, länglich, gestreckt ellipsoidisch oder länglich eiförmig, beidendig breit abgerundet, oben kaum oder schwach, unten meist deutlich verjüngt, gerade, selten etwas ungleichseitig oder sehr schwach gekrümmt, einzellig, hyalin, mit ziemlich feinkörnigem Plasma, 14—17,5 μ lang, 5—6 μ breit. Metaphysen zahlreich, ziemlich kurzgliederig, breit fädig, zartwandig, spärliche, feinkörnige Plasmareste, seltener kleine Öltröpfchen enthaltend, 2,5—4 μ breit.

Phyllachora emarginata Petr. n. spec.

Stromata sine maculis irregulariter et laxe dispersa, epiphylla, rarissime hypophylla, solitaria, raro bina complurave subaggegata, in epidermide evoluta, ambitu orbicularia vel late elliptica, aterrima, nitida, depresso-conica, ca. 0,5—1,5 mm diam., 1-, raro 2—3-locularia; clypeo in

centro 70—150 μ crasso, carbonaceo, contextu pseudoparenchymatico, e cellulis irregulariter angulatis 3—10 μ diam. metientibus composito. perithecia depresso-globosa, vel ellipsoidea, saepe plus minusve irregularia, ostiolo papilliformi vel crassiuscule et obtuse conico, clypeo innato eumque punctiformiter perforante praedita. asci numerosi, clavati vel cylindraceo-clavati, interdum subfusoidei antice late rotundati, postice in stipitem brevem crassiusculum attenuati, tenuiter tunicati ,8-spori, p. sp. 80—130 ⇌ 18—28 μ. sporae mono- vel incomplete distichae, ellipsoideae vel ovato-ovoideae, utrinque late rotundatae, rectae vel inaequilaterae, continuae, hyalinae, 16—20 ⇌ 10—12 μ. metaphyses numerosae, fibrosae, simplices vel parce ramosae, 2—3 μ crassae, mox mucosae.

Stromata ohne Fleckenbildung, weitläufig, unregelmässig und meist auch sehr locker zerstreut, epiphyll, seltener und meist auch viel spärlicher hypophyll, fast immer ganz vereinzelt, bisweilen zu zwei oder mehereren etwas dichter beisammen stehend, aber nur selten gehäuft, dann mehr oder weniger verwachsen und zusammenfliessend, sich der Hauptsache nach in und unter der Epidermis entwickelnd, im Umrisse ziemlich regelmässig rundlich oder breit elliptisch, selten etwas unregelmässig, tief schwarz, stark glänzend, am Rande meist sehr scharf begrenzt, flach konisch, ca. 0,5—1,5 mm im Durchmesser, meist unilokulär, seltener 2—3 Perithezien enthaltend. Das intramatrikale Stromagewebe ist unter den Gehäusen nur sehr schwach entwickelt, dem Mesophyll eingewachsen, undeutlich faserig zellig, hyalin oder subhyalin. Am steril bleibenden Rande ist zwischen Klypeus und subepidermaler Zellschicht des Mesophylls meist ein hyalines oder subhyalines, von Bestandteilen des Substrates völlig freies, stellenweie aber oft durch kleinere oder grössere, ganz unregelmässige Hohlräume unterbrochenes Gewebe von ziemlich undeutlichen, unregelmässig eckigen, hyalinen oder subhyalinen, ziemlich dickwandigen, 4—9 μ grossen Zellen vorhanden, welches oben plötzlich in das fast opak schwarzbraune Gewebe des Klypeus übergeht. Dieser ist im mittleren Teile ca. 70—150 μ dick, wird gegen den Rand allmählich dünner, und ist hier meist nur ca. 30—50 μ dick. Er besteht aus einem brüchig kohligen, pseudoparenchymatischen Gewebe von fast opak schwarzbraunen, meist ziemlich undeutlichen, unregelmässig eckigen, 3—8 μ, seltener bis ca. 10 μ grossen, ziemlich dickwandigen Zellen. Perithezien mehr oder weniger, meist stark niedergedrückt rundlich oder breit ellipsoidisch, oft ziemlich unregelmässig, mit dem papillen- oder kurz, dick und stumpf kegelförmigen, dem Klypeus vollständig eingewachsenen, innen mit kurzfädigen Periphysen bekleideten Ostiolum punktförmig hervorbrechend. Peritheziummembran weichhäutig, fast fleischig, ca. 10—25 μ dick, aus konzentrisch faserigem, hyalinem oder subhyalinem Gewebe. Aszi zahlreich, keulig, oder zylindrisch keulig, zuweilen fast keulig spindelig, oben breit abgerundet, unten in einen kurzen, ziemlich dicken Stiel verjüngt.

dünn- und ziemlich zartwandig, 8-sporig, p. sp. 80—130 μ lang, 18—28 μ breit. Sporen ein- oder unvollständig zweireihig, ellipsoidisch oder rundlich eiförmig, beidendig breit abgerundet, gerade, selten etwas ungleichseitig, einzellig, hyalin, mit homogenem, ziemlich grobkörnigem Plasma, 10—20 μ lang, 10—12 μ breit. Metaphysen zahlreich, faserig, einfach, selten etwas ästig, 2—3 μ dick, bald stark verschleimend.

Auf lebenden Blättern einer Myrtazee, wahrscheinlich *Eugenia* spec. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 9. XII. 1937, Nr. 486.

Von den bisher auf Myrtazeen bekannt gewordenen *Phyllachora*-Arten wurde *Ph. myrciae* (Lév.) Theiss. nach ganz unreifem Material beschrieben und wäre am besten ganz zu streichen. *Ph. Urbaniana* Allesch. et P. Henn. und *Catacauma semilunata* Chard. sind durch die plankonvexe Form der Sporen verschieden. *Ph. Lindmanni* Starb. hat nach der Beschreibung etwas längere aber schmälere Sporen. Bei *Ph. goyazensis* P. Henn. ist der Klypeus wesentlich dünner und anders gebaut. *Ph. distinguenda* Rehm ist durch schmal ellipsoidische viel schmälere, *Ph. eugeniae* Chard. durch viel kleinere Sporen verschieden. *Ph. angustispora* Speg. weicht durch lang und schmal spindelförmige Sporen wesentlich ab, *Ph. samanensis* Petr. et Cif. ist vielleicht damit identisch. *Ph. tachirensis* Chard. hat etwas grössere Stromata, deren Klypeus auch in die subepidermalen Zellschichten des Mesophylls eindringt. Die Perithezien sind dem Mesophyll tief eingesenkt und reichen mit ihrer Basis fast bis zur Epidermis der Gegenseite. *Ph. rimulosa* Speg. hat grössere Stromata, deren Oberfläche mit vielen kleinen Grübchen versehen ist, unter denen sich die Perithezien befinden. *Ph. Whetzelii* Chard. weicht durch kleinere, die ganze Blattdicke einnehmende Stromata und wesentlich kleinere Sporen ab. Die mir vorliegende Kollektion lässt sich mit keiner der hier genannten Arten identifizieren und muss als eine neue, in bezug auf die Entwicklung ihrer Stromata dem *Catacauma*-Typus angehörige Art aufgefasst werden.

Phyllachora lamprothea Petr. ap. Syd. et Petr. in Annal. Mycol. XXVII, p. 34 (1929).

Auf lebenden Blättern einer Leguminose. — Prov. Napo-Pastaza; Pujo. 10. II. 1938, Nr. 860.

Auf lebenden Blättern einer Leguminose. — Prov. Pichincha: Mindo, 13. XI. 1937, Nr. 373.

Die beiden Kollektionen stimmen untereinander und mit dem Originalexemplare aus Costa Rica völlig überein. Die Nährpflanze liess sich wieder nicht bestimmen. Auf der von Sydow zuerst in Costa Rica gefundenen Kollektion war die *Phyllachora* stets von *Dermatea mirabilis* Syd. l. c. XXIII, p. 407 (1925) befallen, ganz verdorben und ohne Fruchtschicht. Die Nährpflanze wurde damals fraglich als *Ormosia*

mexicana bezeichnet. In Annal. Mycol. XXVII, p. 36 (1929) wurde darauf hingewiesen, dass P. C. Standley später auf die grosse Ähnlichkeit der Blätter mit *Cashalia cuscatlanica* hingewiesen und die Ansicht geäussert hat, dass die Nährpflanze des Pilzes aus Costa Rica mit der genannten Leguminose identisch oder eine ihr nahe stehende Art sein könnte. Von den beiden Kollektionen aus Ekuador hat Nr. 860 kleinere Blätter, die Stromata des Pilzes bilden kleine, meist ganz unregelmässige, über die ganze Blattfläche zerstreute Gruppen und entwickeln sich vereinzelt auch hypophyll. Die Nährpflanze von Nr. 373 hat viel grössere, sonst aber ganz übereinstimmende Blätter. Hier entwickeln sich die Stromata nur epiphyll in sehr zerstreuten, oft ganz vereinzelten, lockeren oder ziemlich dichten, im Umrisse mehr oder weniger rundlichen Gruppen, die in der Mitte von hell gelbgrünlichen, beiderseits sichtbaren, meist ziemlich scharf begrenzten Verfärbungen auftreten.

Phyllachora Massinii Toro ap. Seaver et Chardon, Scient. Surv. of Porto Rico an the Virgin Islands, VIII. 1. Mycology, p. 53 (1926).

Auf lebenden Blättern von *Brunellia* spec. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 17. XII. 1937, Nr. 556.

Stimmt mit einem, mir vorliegendem, von Miguel Fuentes in San Domingo auf *B. comocladiaefolia* gesammelten Exemplare genau überein. Die Sporen beider Kollektionen sind meist länglich ellipsoidisch oder länglich eiförmig, beidendig breit abgerundet, 13—18 μ lang, 6—8 μ breit, bisweilen aber auch an einem Ende mehr oder weniger verjüngt, dann länglich, keulig und bis 21 μ lang.

Phyllachora pichinchae Petr. n. spec.

Stromata late et laxe dispersa, plerumque solitaria, raro bina complurave subaggregata, in decolorationibus pallide flavo-viridulis, centro postea in maculas obscure griseo-brunneas transeuntibus evoluta, ambitu orbicularia vel elliptica, saepe angulata et plus minusve irregularia, interdum in nervis nidulantia, tunc saepe elongata et breviter striiformia, 0,5—1,3 mm diam., pluri-raro unilocularia, clypeo utrinque bene evoluto, carbonaceo, aterrimo tecta; contextu carbonaceo, prosenchymatico, e cellulis verticaliter et seriatim dispositis, 4—8 μ diam. metientibus, fere opace atro-brunneis composito. perithecia globosa vel late ovoidea, e mutua pressione saepe applanata, angulosa et plus minusve irregularia, ostiolo plano papilliformi, clypeo omnino innato, poro angulato-rotundato, perforato, punctiformiter erumpentia; pariete concentrice fibroso, hyalino vel subhyalino. asci numerosi, cylindracei vel clavato-cylindraci, antice late, saepe fere truncato-rotundati, postice in stipitem brevem crassiusculum attenuati, p. sp. 70—100 ⇌ 10—17 μ. sporae mono- vel incomplete distichae, ellipsoideae vel ovoideae, utrinque late rotundatae, vix attenuatae, rectae, raro inaequilaterae, continuae,

hyalinae, postea pallide flavescentes vel griseo-brunneolae, 11—18 = 8—10 μ; metaphyses numerosae, fibrosae, 2—3 μ crassae, mox mucosae.

Stromata weitläufig, ziemlich unregelmässig und meist sehr locker zerstreut, ganz vereinzelt, seltener zu zwei oder mehreren etwas dichter beisammenstehend, aber wohl niemals gehäuft, zuerst kleine, sehr unscharf begrenzte, hell gelbgrünliche Verfärbungen verursachend, deren Zentrum sich später oft in einen ziemlich dunkel leder- oder graubraunen, mehr oder weniger scharf begrenzten Flecken verwandelt, im Umrisse rundlich oder breit elliptisch, oft etwas stumpf eckig, dann ziemlich unregelmässig, sich bisweilen auf einem Nerven entwickelnd, dann meist stark gestreckt, oft kurz streifenförmig, 0,3—1,3 mm im Durchmesser, beiderseits durch einen epidermalen Klypeus begrenzt, epiphyll etwas glänzend, tief schwarz, hypophyll matt grauschwarz, das normal ca. 125 μ dicke Blatt auf ca. 300—400 μ verdickend. Das kräftig entwickelte Gewebe des Stromas hat eine brüchig kohlige Beschaffenheit, ist im Innern typisch prosenchymatisch gebaut und besteht aus senkrecht parallelen Reihen von 4—8 μ breiten, kaum oder nur schwach gestreckten, ziemlich dickwandigen, fast opak schwarzbraunen Zellen. Perithezien nur selten einzeln, meist 2—4 in einem Stroma, einchichtig, mehr oder weniger dicht gedrängt stehend, rundlich oder breit eiförmig im Umrisse, durch gegenseitigen Druck oft stark abgeplattet, stumpfkantig und dann oft sehr unregelmässig, nur mit dem flachen, papillenförmigen, sich durch einen unregelmässigen, ca. 20 μ weiten Porus öffnenden, dem Stroma völlig eingewachsenen Ostiolum punktförmig hervorbrechend. Peritheziummembran ca. 10—21 μ dick, von konzentrisch faserigem, hyalinem oder subhyalinem, weichhäutig fleischigem Gewebe. aussen plötzlich in das fast opak schwarzbraune Stromagewebe übergehend. Aszi zahlreich, zylindrisch oder keulig zylindrisch, oben breit abgerundet, unten in einen kurzen, ziemlich dicken Stiel verjüngt, zart- und ziemlich dünnwandig, 8- selten nur 4—6-sporig, p. sp. ca. 70—100 μ lang, 10—17 μ breit. Sporen 1- oder sehr unvollständig 2-reihig, oft, besonders im mittleren Teile der Schläuche, querliegend, ellipsoidisch oder eiförmig, beidendig breit abgerundet, kaum verjüngt, gerade, selten etwas ungleichseitig, einzellig, hyalin, mit homogenem, ziemlich grobkörnigem Plasma und deutlich sichtbarem, ca. 2 μ dickem Epispor, sich im Alter hellgelblich oder graubräunlich färbend, 11—18 μ lang, 8—10 μ breit. Metaphysen zehr zahlreich, breit fädig, dünn- und zartwandig, spärliche, körnige Plasmareste und vereinzelte, kleine Öltröpfchen enthaltend, 2—3 μ breit, bald stark verschleimend.

Auf lebenden Blättern von *Acalypha* spec. — Prov. Pichincha: Mindo, 4. XI. 1937, Nr. 302.

Auf *Acalypha* scheint bisher noch keine Art der Gattung *Phyllachora* bekannt geworden zu sein.

Phyllachora piptocarphae Petr. n. spec.

Maculae atypicae, epiphyllae, irregulariter et laxe vel subdense dispersae, plerumque solitariae, interdum binae compluresve aggregatae sed raro confluentes, ambitu orbiculares vel late ellipticae, saepe plus minusve angulatae et sinuosae, ca. 3—5 mm diam., griseo-brunneae vel griseo-violaceae. stromata solitaria vel pauca in centro macularum dense aggregata, extus circulo *Linochorae* pycnidiorum propriae circumdata, ambitu orbicularia vel elliptica, saepe irregularia, plus minusve prominula, atra, clypeo epidermali carbonaceo, contextu pseudoparenchymatico e cellulis pellucide atro-brunneis, irregulariter angulatis composito tecta. perithecia singularia vel 2—3 in quoque stromate, depresso-globosa vel ellipsoidea, saepe plus minusve irregularia, 250—400 μ diam; pariete in parte inferiore peritheciorum tantum bene evoluto, contextu concentrice fibroso, indistincte minuteque celluloso, subhyalino vel pallide flavo-brunneolo. asci numerosi, clavato-cylindracei, antice late rotundati, postice in stipitem brevem attenuati, tenuiter tunicati, 8-spori, p. sp. 70—90 ⇌ 15—20 μ. sporae incomplete distichae, ovoideae, vel late ellipsoideae, utrinque late rotundatae, non vel postice tantum lenissime attenuatae, rectae vel inaequilaterae, continuae, hyalinae 13—17 ⇌ 7—10,5 m. metaphyses numerosae, crassiusculae, fibrosae, 2—3,5 μ crassae, mox omnino mucosae.

Flecken untypisch nur epiphyll, im Umriss rundlich oder breit elliptisch, oft etwas eckig und buchtig, dann mehr oder weniger unregelmässig, ca. 3—5 mm im Durchmesser, bald unregelmässig und locker, bald mehr oder weniger dicht zerstreut, nicht selten zu zwei oder mehreren dicht gedrängt beisammenstehend, dann oft zusammenfliessend, ganz unregelmässig und noch grösser werdend, schmutzig graubraun oder grauviolett, sehr unscharf begrenzt. Stromata einzeln oder in geringer Zahl mehr oder weniger dicht gedrängt, meist im Zentrum der Flecken sich entwickelnd, weiter aussen von mehr oder weniger zahlreichen, oft in undeutlich konzentrischen Kreisen angeordneten Fruchtkörpern der Konidienform umgeben, in Umrissen rundlich oder breit elliptisch, ca. $^3/_4$—3 mm im Durchmesser, scharf begrenzt, mehr oder weniger stark konvex vorgewölbt, matt schwarz. Das Stroma ist der Hauptsache nach auf den ca. 50—120 μ dicken Klypeus beschränkt, ziemlich brüchig kohlig und besteht aus ca. 4—10 μ grossen, mehr oder weniger gestreckten, durchscheinend schwarzbraunen, dünnwandigen, stellenweise in undeutlich senkrechten Reihen angeordneten Zellen und entwickelt sich der Hauptsache nach in und unter der Epidermis. Das Stroma der Konidienlokuli bildet oft zusammenhängende, subkutikuläre oder intraepidermale, ca. 20 μ dicke Krusten und besteht aus mäandrisch gekrümmten, miteinander verwachsenen, 3—5 μ breiten, dünnwandigen ziemlich kurzgliedrigen Hyphen. Perithezien einzeln oder zu 2—3 in einem Stroma, dann oft etwas zusammenfliessend, niedergedrückt rund-

lich oder ellipsoidisch, oft auch mehr oder weniger unregelmässig, 250—400 μ im Durchmesser, selten noch etwas grösser, mit rudimentärem, dem Klypeus eingewachsenem Ostiolum. Peritheziummebran nur unten und an den Seiten deutlich erkennbar, ca. 10—15 μ dick, oben vollständig mit dem Klypeus verwachsen, von konzentrisch-faserigem, undeutlich kleinzelligem, subhyalinem oder nur hell gelbbraun gefärbtem Gewebe. Aszi zahlreich, keulig zylindrisch, oben breit abgerundet, unten in einen ziemlich kurzen Stiel verjüngt, dünn- und zartwandig, 8-sporig, p. sp. ca. 70—90 ⇌ 15—22 μ, unvollständig zweireihig, eiförmig oder breit ellipsoidisch, beidendig sehr breit abgerundet, nicht oder nur an einem Ende schwach verjüngt, gerade oder etwas ungleichseitig, einzellig, hyalin, sich im Alter hellgelb oder graubräunlich färbend, mit deutlich sichtbarem, scharf begrenztem, ca 1 μ dickem Epispor und undeutlich körnigem Plasma, 13—17 μ lang, 7—10,5 μ breit. Metaphysen zahlreich, 2—3,5 μ breit, zartwandig, spärliche, feinkörnige Plasmareste enthaltend, bald ganz verschleimend.

Auf lebenden Blättern von *Piptocarpha* spec. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 1. XII. 1937, Nr. 402.

Auf den mir vorliegenden Exemplaren sind viele Stromata ganz alt und enthalten keine Fruchtschicht. Andere sind von den beiden, wahrscheinlich zusammengehörigen Parasiten *Leptosphaeria tungurahuensis* und *Coniothyrium tungurahuense* befallen. Perithezien der *Phyllachora* mit gut entwickelter Fruchtschicht sind nur sehr vereinzelt und ganz zufällig zu finden.

Phyllachorella cestri (Pat.) Petr. nov. comb.

Syn.: *Stigmatea cestri* Pat. in Bull. Soc. Myc. France XXVIII, p. 141 (1912).
Phyllachora cestri Pat. in Bull. Soc. Myc. France VII, p. 176 (1891).
Physalospora cestri Stev. in Ilinois Biol. Monogr. XI, Nr. 2, p. 200 (1927).

In Annal. Mycol. XXXVII, p. 364 (1939) führt Sydow vier Kollektionen dieses Pilzes an, die er auf *Cestrum tomentosum* und *Cestrum quitense* in Ekuador gesammelt hat. Er weist auch darauf hin, dass die von ihm vereinigten drei Arten, die er im Original nachprüfen konnte, untereinander und mit seinen Aufsammlungen identisch sind. Da die meisten *Phyllachora*-Arten so charakteristisch gebaut sind, dass ihre Gattungszugehörigkeit leicht zu erkennen ist, fiel es mir auf, dass dieser Pilz nicht nur dreimal als neu beschrieben, sondern stets auch bei einer anderen Gattung eingereiht wurde. Weil ich vermutete, dass er vielleicht auch von *Phyllachora* verschieden sein könnte, habe ich das Exemplar Sydow's auf *Cestrum quitense* Nr. 95 genau untersucht. Dabei zeigte es sich, dass ich ganz richtig vermutet hatte. Trotz der

habituellen Ähnlichkeit ist diese Art keine *Phyllachora*, gehört einer ganz anderen Entwicklungsreihe an und soll hier zunächst etwas ausführlicher besprochen werden.

Schon Sydow wies darauf hin, dass der Pilz in bezug auf den Grad der Entwicklung des Stromas stark variiert. Das trifft auch zu und ist vor allem auf die verschiedene Art des Wachstums der Fruchtkörper zurückzuführen. Stehen diese locker, also meist einzeln, dann ist das Stromagewebe meist stark reduziert. Bei flüchtiger Betrachtung sieht man davon kaum etwas, weil die Fruchtgehäuse einzeln im Blattgewebe nisten. Nur auf guten Querschnitten ist zu erkennen, dass die Gehäusewand am Scheitel mehr oder weniger verdickt und mit der Epidermis fast klypeusartig verwachsen ist. Untersucht man eine grössere Anzahl von Schnitten, so wird man finden, dass diese, die Gehäusewand verdickende Schicht, zuweilen auch über den Rand des Scheitels hinausragt und sich in seltenen Fällen hier sogar undeutlich kurzhyphig auflöst. Stehen die Fruchtkörper in mehr oder weniger grosser Zahl dicht gehäuft beisammen, so verwachsen sie oft an den Seiten, wo alle oder doch viele der besonders in der Nähe des Scheitels der Gehäuse vorhandenen Zwischenräume durch klypeales Stromagewebe ausgefüllt werden. Dieses ist bei allen *Phyllachora*-Arten mehr oder weniger kleinzellig. Die Zellen selbst sind oft ziemlich undeutlich. Hier besteht es aber aus wesentlich grösseren, dünnwandigen, durchscheinend schwarzbraunen Zellen von ca. 5—10 μ, seltener bis 12 μ Durchmesser. Eine deutliche Peritheziummembran ist nicht zu erkennen. Die am Grunde und an den Seiten vorhandene Wand stimmt im Baue mit der des Scheitels völlig überein. Diese ist aussen durch zwei bis drei aufgelagerte Zellschichten nur etwas verdickt. Unten ist die Wand oft nur einzellschichtig, an den Seiten, besonders weiter oben, besteht sie meist aus zwei bis drei Lagen von ganz unregelmässig eckigen, durchscheinend schwarzbraunen, dünnwandigen, kaum oder schwach, seltener ziemlich stark zusammengepressten, 6—15 μ, vereinzelt bis ca. 20 μ grossen Zellen. Die wahre Natur dieses Pilzes ist auf Querschnitten durch jüngere Gehäuse besonders gut zu erkennen. Diese werden von einem paraphysoiden Binnengewebe ausgefüllt, das aus rundlichen, verhältnismässig dickwandigen, inhaltsreichen, völlig hyalinen, circa 5—7 μ grossen Zellen besteht. Die keuligen, derb- und dickwandigen Aszi sind nicht besonders zahlreich, am Scheitel breit abgerundet, unten allmählich verjüngt, und gehen in einen kurzen dick knopfigen Stiel über. Sie wachsen in das Binnengewebe hinein, das stark zusammengepresst, verzerrt und zerrissen wird, wobei es sich in faserige, zellig gegliederte Paraphysoiden umwandelt. Die Sporen sind länglich ellipsoidisch oder gestreckt eiförmig, beidendig breit abgerundet, nicht oder nur unten schwach verjüngt, enthalten ein homogenes, grobkörniges Plasma und haben ein sehr dünnes, nicht deutlich erkennbares Epispor.

Wie man sieht, stimmt dieser Pilz in seinem inneren Baue mit den typischen Arten der Gattung *Melanops* vollkommen überein, zeichnet sich aber durch gewisse Merkmale aus, die auf seine parasitische Lebensweise zurückzuführen sind. Berücksichtigt man die ungewöhnlich grosse Veränderlichkeit, die alle saprophytisch wachsenden *Melanops*-Arten in bezug auf den Bau und den Grad der Entwicklung des Stromas zeigen, so könnte man die Einreihung des *Cestrum*-Pilzes in diese Gattung wohl auch für berechtigt halten. Bekanntlich gibt es unter den saprophytischen *Melanops*-Arten solche, die dem Substrat völlig eingewachsen sind und andere, die mehr oder weniger, oft stark hervorbrechen und dann fast ganz frei werden können. Diese Entwicklungsreihe umfasst aber auch ganz oberflächlich wachsende oder frühzeitig und sehr stark hervorbrechende Formen, die eine parasitische Lebensweise führen. Diese wurden bereits als besondere Gattungen unterschieden, weil sie als Parasiten schon habituell von den saprophytischen Arten mehr oder weniger auffällig abweichen und weil man nicht erkannt hat, dass sie den saprophytischen *Melanops*-Arten äusserst nahe stehen. Das gilt auch von dem vorliegenden, dem Substrat völlig eingewachsenen Pilz, der zuerst als *Phyllachora*, später als *Stigmatea* und zuletzt als *Physalospora* beschrieben wurde. Mir ist noch eine zweite parasitische Form dieser Entwicklungsreihe bekannt geworden. Es ist das *Melanops multipunctata* (Wint.) Syd. in Annal. Mycol. XXVIII, p. 88 (1930), eine Form, die genau so wie *Phyllachora cestri* gebaut ist, sich von ihr aber dadurch unterscheidet, dass die Fruchtgehäuse meist über grössere Teile der Blattfläche ziemlich gleichmässig locker oder dicht zerstreut sind, stets einzeln stehen und nur sehr selten zu 2—3 etwas dichter gehäuft auftreten.

Es gibt schon eine Gattung, deren Typusart phyllachoroiden Habitus hat, in ihrem inneren Baue aber der Gattung *Melanops* entspricht. Es ist das die Gattung *Phyllachorella*, deren verwandtschaftliche Beziehungen und systematische Stellung ich schon in Annal. Mycol. XXI, p. 126 (1923) besprochen habe. Ihre Typusart, *Ph. micheliae* Syd. unterscheidet sich von dem Pilze auf *Cestrum* wesentlich nur dadurch, dass das sich in der Epidermis entwickelnde Stroma dothideal-hyphig, nicht pseudoparenchymatisch gebaut ist. Dass dieses Merkmal für sich allein keine höhere systematische Bedeutung haben kann, ist klar. Es ist daher nur zu entscheiden, ob *Phyllachorella* mit *Melanops* vereinigt oder als selbständige Gattung aufrecht gehalten werden soll. Mit Rücksicht auf die bereits angeführten Gründe halte ich es für zweckmässig, *Phyllachorella* bestehen zu lassen, weshalb jetzt die Charakteristik dieser Gattung folgendermassen zu ändern sein wird: Fruchtgehäuse mehr oder weniger dicht gehäuft und verwachsen, mehrhäusige Stromata bildend, mit mehr oder weniger gut entwickeltem, der Hauptsache nach auf die Epidermis beschränktem, entweder dothideal-hyphigem oder

pseudoparenchymatischem Stroma, zuweilen auch einzeln stehend, am Scheitel klypeusartig verdickt und mit der Epidermis verwachsen.

Der hier beschriebene Pilz wird daher als *Phyllachorella* einzureihen sein und *Ph. cestri* (Pat.) Petr. zu heissen haben. Dasselbe gilt auch von *Physalospora multipunctata* Wint., die als *Ph. multipunctata* (Wint.) Petr. zu bezeichnen ist.

Phyllachorella multipunctata (Wint.) Petr. nov. comb.

Syn.: *Physalaspora multipunctata* Wint. in Grevillea XV, p. 88 (1887).
Laestadia multipunctata Maubl. in Bol. Agricult. Sao Paulo Ser. XVI, Nr. 4 (1915).
Melanops multipunctata Syd. in Annal. Mycol. XXVIII, p. 88 (1930).

Auf lebenden Blättern von *Miconia* spec. — Prov. Pichincha: Mindo, 20. X. 1937, Nr. 207.

Auf lebenden Blätern von *Miconia egensis.* — Prov. Pichincha: Mindo, 27. X. 1937, Nr. 248.

Auf lebenden Blättern von *Centronia excelsa.* — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 12. I. 1938, Nr. 715.

Dieser Pilz scheint in den subtropischen und tropischen Gebieten von Zentral- und Südamerika auf verschiedenen Melastomatazeen sehr häufig vorzukommen und weit verbreitet zu sein. Sydow spricht l. c. p. 89 die Vermutung aus, dass hier, ähnlich wie bei den auf Melastomazeen vorkommenden *Bagnisiopsis*-Formen, verschiedene Arten vorliegen könnten. Ich halte das für sehr unwahrscheinlich, weil ich an den zahlreichen, von mir bereits untersuchten Kollektionen dieses Pilzes wesentliche Unterschiede nicht finden konnte. Ich stimme deshalb der Ansicht von Maublanc und Rangel in Bol. Agric. Sao Paulo Ser. XVI, Nr. 4 (1915) bei, welche die auf verschiedenen Melastomazeen vorkommenden Formen dieses Pilzes als mit einander völlig identisch erklärt haben. In bezug auf Wachstum, Grösse und Bau der Gehäuse, Beschaffenheit der Fruchtschicht, Form und Grösse der Aszi und Sporen, stimmen diese Formen weitgehend überein. Wesentliche Unterschiede zeigen nur die durch den Pilz verursachten Verfärbungen der Nährpflanze, die sehr verschieden kein können. In dieser Beziehung ist von den drei oben genannten Kollektionen die auf *Centronia excelsa* am auffälligsten. Die Blätter dieser Pflanze sind nämlich trüb graugrün, die durch den Pilz verursachten Verfärbungen hell und schön gelbgrün.

Pseudomeliola perpusilla (Speg.) Rehm in Hedwigia XL, p. 151 (1901).

Parasitisch in Myzelrasen einer *Asterina* auf *Solanum extensum.* — Prov. Napo-Pastaza: Puyo, 5. II. 1938, Nr. 801.

Pseudoparodia pseudopeziza (Pat.) Theiss. et Syd. in Anal. Mycol. XV, p. 138 (1917).

Auf lebenden Blättern von *Vaccinium* spec. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 16. XII. 1937, Nr. 549.

Diesen Pilz habe ich schon in Sydowia I, p. 179 (1947) ausführlich beschrieben und darauf hingewiesen, dass die Gatung *Pseudoparodia* nicht zu den Diskomyzeten gehört, sondern mit *Gibbera* nahe verwandt ist.

Sphaerulina quitensis Petr. n. spec.

Maculae amphigenae, irregulariter et laxe dispersae, plerumque solitariae, raro aggregatae et plus minusve, interdum omnino confluentes, ambitu orbiculares, vel ellipticae, primum rufo-brunneae vel alutaceae, postea expallescentes, canescentes vel albescentes, linea obscuriore subelevata bene marginatae. perithecia epiphylla, dense dispersa, solitaria vel bina complurave plus minusve aggregata, subepidermalia, globosa, vix vel parum depressa, 100—180 μ diam., ostiolo plano, crassiusculo, poro irregulariter perforato punctiformiter erumpentia; pariete membranaceo, pseudoparenchymatico, e cellulis 4—6 μ diam. metientibus, pellucide olivaceis composito. asci subnumerosi, obclavati, antice late rotundati, postice plus minusve saccato-dilatati, subsessiles vel brevissime stipitati, crasse tunicati, 8-spori, 50—65 $\rightleftharpoons$ 13—18 μ. sporae di- vel indistincte tristichae, cylindraceae, vel clavato-cylindraceae, utrinque obtusae, vix vel parum, raro magis attenuatae, tunc subfusoideae, rectae vel curvulae, 2—4-septatae, non constrictae, hyalinae, 18—27 $\rightleftharpoons$ 3,5—5 μ. paraphysoides paucae, fibrosae, mox mucosae.

Flecken beiderseits sichtbar, unregelmässig, weitläufig und ziemlich locker zerstreut, meist einzeln, seltener zu zwei bis drei dicht beisammenstehend, dann mehr oder weniger verwachsen, zuweilen auch zusammenfliessend, im Umrisse rundlich oder elliptisch, oft etwas buchtig und stumpf eckig, dann mehr oder weniger unregelmässig, zuerst hell rot- oder lederbraun, später verbleichend und sich hellgrau oder weisslich grau verfärbend, durch eine ziemlich breite, etwas erhabene, dunkel rot- oder lederbraune Saumlinie sehr scharf begrenzt. Perithezien nur epiphiyll, ziemlich regelmässig und dicht zerstreut, meist einzeln, seltener zu zwei oder mehreren etwas dichter beisammenstehend, subepidermal sich entwickelnd, kaum oder schwach niedergedrückt, rundlich bisweilen auch etwas unregelmässig, 100—180 μ im Durchmesser, nur mit dem flachen, aber breiten, von einem unregelmässig rundlichen, ziemlich unscharf begrenzten, ca. 20—30 μ weiten Porus durchbohrten Ostiolum punktförmig hervorbrechend, zuweilen auch am Scheitel etwas frei werdend. Peritheziummembran häutig, ca. 10 μ dick, aus ganz unregelmässig eckigen, oft etwas gestreckten, von den Seiten aus gegen

die Mitte des Scheitels in mehr oder weniger deutlichen Reihen angeordneten, durchscheinend olivenbraunen, ziemlich dünnwandigen, 4—8 μ grossen, kaum oder nur wenig zusammengepressten Zellen bestehend, innen plötzlich in eine hyaline, undeutlich faserige Schicht übergehend, aussen besonders unten mit einzelnen, meist stark wellig gekrümmten, tiefer in das Substrat eindringenden, sich dabei allmählich heller färbenden und schliesslich fast hyalin werdenden Nährhyphen besetzt. Aszi ziemlich zahlreich, keulig, oben breit abgerundet und nach unten mehr oder weniger sackartig erweitert, dann plötzlich verjüngt oder zusammengezogen, fast sitzend oder sehr kurz gestielt, derb und dickwandig, 8-sporig, 50—65 $\rightleftharpoons$ 13—18 μ. Sporen 2- oder undeutlich 3-reihig, zylindrisch, oben etwas keulig, seltener spindelig, beidendig stumpf abgerundet, kaum oder schwach, unten zuweilen etwas stärker verjüngt, gerade oder schwach gekrümmt, mit 2—4, meist 3 Querwänden, nicht eingeschnürt, mit ziemlich grokörnigem Plasma, hyalin, 18—27 $\rightleftharpoons$ 3,5—5 μ. Paraphysoiden ziemlich spärlich, undeutlich faserig, bald verschleimend.

Auf lebenden Blättern von *Psammisia* spec. — Quito, 19. I. 1938, Nr. 741.

Es wurde nur ein einziges Blatt gefunden, das von dem Pilz befallen war. Er ist noch etwas jung, entspricht dem Typus der Gattung sehr gut und hat nur etwas grösere Gehäuse. Er gehört zu jenen Formen, die den Übergang zu *Metasphaeria* vermitteln.

Tonduzia psychotriae in Illionis Biol. Monogr. XI, Nr. 2, p. 16 (1927).

Auf lebenden Blättern von *Psychotria* spec. — Prov. Pichincha: Mindo, 31, X. 1937, Nr. 268.

Diesen Pilz habe ich in Annal. Mycol. XXXII, p. 342 (1934) auf Grund der von Ekman in San Domingo auf *Psychotria brachiata* gesammelten, prächtig entwickelten Exemplare ausführlich beschrieben. Die Kollektion aus Ekuador stimmt damit völlig überein, ist aber teils alt, teils überreif. Perithezien mit gut entwickelter Fruchtschicht sind hier nur noch ganz vereinzelt anzutreffen.

Trichothyrium dubiosum (Bomm. et Rouss.) Theiss. in Beih. Bot. Centralbl. XXXII, Abt. B, p. 8 (1914).

In den Myzelrasen einer *Meliola* auf lebenden Blättern von *Acalypha* spec. — Prov. Pichincha: Mindo, 29. X. 1937, Nr. 255 b.

In *Meliola*-Rasen auf lebenden Blättern von *Solanum longevirgatum*. — Prov. Pichincha: Mindo, 4. XI. 1937, Nr, 300 b.

Von dieser Art hat Sydow in Annal. Mycol. XXXII, p. 384 (1939) schon zwei Kollektionen aus Ekuador angeführt, die er in *Meliola*-Rasen auf *Piper phytolaccifolium* und *Lycianthes Goudotii* gefunden hat. Der Pilz scheint in Zentral- und Südamerika auf verschiedenen Meliolineen weit verbreitet und stellenweise, z. B. in Costa Rica sehr häufig zu sein, wo er von Sydow bei San Pedro wiederholt gesammelt wurde. In der oben zitierten Studie über die Trichothyriazeen wurden von Theissen 4 auf *Meliola*-Rasen wachsende *Trichothyrium*-Arten angeführt, nämlich *T. sarciniferum* Speg., *T. serratum* Speg., *T. jungermannioides* Rac. und *T. dubiosum* (Bomm. et Rouss.) Theiss., deren Sporen 18—20 ⇌ 5—6 μ, 14—18 ⇌ 5—5,5 μ, 10—12 ⇌ 3—4 μ und 13—18 ⇌ 4—5 μ gross angegeben werden. Dazu kommt noch das von Sydow in Philipp. Journ. Sci. VIII. p. 492 (1913) beschriebene *T. orbiculare* Syd. mit 14—17 μ langen und 3—4,5 μ breiten Sporen. Ich habe schon viele aus verschiedenen Ländern stammende *Trichothyrium*-Kollektionen gesehen und gefunden, dass die Grösse der Gehäuse, Aszi und Sporen vom Alter und Entwicklungszustande abhängt und ziemlich verschieden sein kann. Wenn der Pilz üppig entwickelt und gut ausgereift ist, sind Gehäuse, Aszi und Sporen stets mehr oder weniger grösser, während das Gegenteil zu beobachten ist, wenn er nur kümmerlich entwickelt, noch sehr jung oder beides zugleich ist. Deshalb glaube ich, dass *T. sarciniferum*, *T. serratum*, *T. dubiosum* und *T. orbiculare* wahrscheinlich nur Formen derselben Art sein werden. *T. jungermannioides* mit wesentlich kleineren Sporen könnte eine gute Art oder eine seltene, besonders kleinsporige Form der Gesamtart sein. *T. densum* Rac. soll 14—17 ⇌ 3,5—4 μ grosse, anfangs zwei- schliesslich drei-zellige Sporen haben und wurde von Theissen als Typus einer neuen Gattung aufgefasst, die er *Trichothyriopsis* genannt hat. Theissen hat Raciborski's Original nachgeprüft, aber keine Fruchtschicht finden können. Ich halte es nicht für ausgeschlossen, dass auch *T. densum* Rac. nur eine Form vom Typus des *T. sarciniferum* sein wird. Raciborski's Angabe, dass die Sporen schliesslich dreizellig werden, könnte auf einem Irrtum beruhen, oder darauf zurückzuführen sein, dass die grösseren Sporen zuletzt noch eine sekundäre Querwand bilden, was man bei verschiedenen hemisphaerialen Formen zuweilen beobachten kann. Das aber sind Ausnahmen, denen keine grössere, eine generische Unterscheidung rechtfertigende Bedeutung zukommt.

Uleomyces comedens Syd. in Annal. Mycol. XXIV. p. 356 (1926).

Parasitisch im Stroma einer Polystomellazee auf lebenden Blättern einer Anonazee oder Laurazee. — Prov. Pichincha: Mindo, 27. X. 1937, Nr. 246/a.

Xenomeris eucalypti Syd. in Annal. Mycol. XVIII. p. 73 (1930).

Auf abgestorbenen Blättern von *Cavendishia* spec. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 14. I. 1938, Nr. 726.

Stimmt mit der von Sydow auf abgestorbenen Blättern von *Eucalyptus robusta* gesammelten Originalkollektion völlig überein und ist sicher identisch.

Fungi Imperfecti.

Brefeldiopycnis membranacea Petr. et Cif. in Annal. Mycol. XXX. p. 267 (1932).

Auf lebenden Blättern von *Weinmannia* spec. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 30. XII. 1937, Nr. 642/a.

Cicinnobella parodiellicola P. Henn. in Hedwigia XLIII. p. 386 (1904).

In den Myzelrasen von *Parodiopsis* spec. auf lebenden Blättern von *Inga* spec. — Prov. Pichincha: Mindo, 7. XI. 1937, Nr. 338.

Pykniden meist 80—120 μ im Durchmesser, zuweilen auch noch etwas grösser, Zellen der Membran subhyalin oder nur sehr hell gelbbräunlich gefärbt, unregelmässig oder rundlich eckig, 5—10 μ, seltener bis ca. 15 μ gross. Konidien länglich oder fast zylindrisch, beidendig breit abgerundet, nicht oder nur undeutlich, bisweilen aber auch stärker verjüngt, dann oft etwas spindelig, einzeln subhyalin, in Mengen honiggelb oder hell olivenbräunlich, 5—9 μ lang, 2—3 μ breit. Diese Kollektion stimmt mit der von Sydow in Costa Rica auf Myzel von *Henningsomyces escharoides* gesammelten, in Annal. Mycol. XXIII. p. 412 (1925) besprochenen, durch etwas grössere Pykniden und grössere Membranzellen ausgezeichneten Form überein und ist mit der von Hennings beschriebenen Art sicher identisch.

Coniothyrium tungurahuense Petr. n. spec.

Pycnidia in stromatibus *Phyllachorae piptocarphae* nidulantia, solitaria vel complura plus minusve aggregata, depresso-globosa vel late ellipsoidea, saepe plus minusve irregularia, 150—300 μ diam., ostiolo plano, obtuse conico, clypeo matricis omnino innato, poro irregulariter rotundato perforato punctiformiter erumpentia; pariete molliter membranaceo vel fere carnosulo, e cellulis plus minusve indistinctis, 3—5 μ diam. metientibus, hyalinis, extus minutissime flavido- vel pallide olivaceo-maculatis composito. conidia nummerosissima, oblonga vel breviter cylindracea, utrinque late rotundata, non vel vix attenuata, recta, raro inaequilatera, olivacea, continua, 9—11,5 $\rightleftharpoons$ 3—4,5 μ. conidiophora breviter bacillari-filiformia, 4—8 $\rightleftharpoons$ 1—1,5 μ.

Pykniden einzeln oder zu mehreren, bisweilen zahlreich in den Fruchtkörpern von *Phyllachora piptocarphae* parasitierend, bisweilen in Gesellschaft der wohl sicher zugehörigen Schlauchform *Leptosphaeria tungurahuensis* wachsend, niedergedrückt rundlich oder breit ellipsoidisch, oft auch sehr unregelmässig, ca. 150—300 μ im Durchmesser, die grösseren oft etwas buchtig oder seicht gelappt, mit ganz flachem, stumpf konischem, von einem unregelmässig rundlichen, unscharf begrenzten, ca. 10—20 μ weiten Porus durchbohrten Porus durchbohrtem, dem Klypeus des Wirtes eingewachsenem, diesen punktförmig durchbohrendem Ostiolum. Wand ca. 10—15 μ dick, weichhäutig, fast fleischig, aus mehreren Lagen von kaum oder nur schwach zusammengepressten, ziemlich undeutlichen, 3—5 μ grossen, dünnwandigen, hyalinen, nur aussen hell gelb- oder olivenbräunlich gefärbten Zellen bestehend, aussen fest mit dem Wirtsstroma verwachsen, keine scharfe Grenze zeigend, die Perithezien des Wirtes bisweilen nicht ganz ausfüllend, dann aussen mit mehr oder weniger zahlreichen, subhyalinen oder hell olivenbräunlichen, 2—4 μ breiten, dünnwandigen, undeutlich septierten, locker oder ziemlich dicht verzweigten, die verschrumpfte Fruchtschicht der *Phyllachora* durchziehenden Nährhyphen besetzt. Konidien massenhaft, schleimig verklebt zusammenhängend, länglich oder kurz zylindrisch, beidendig breit abgerundet, kaum verjüngt, unten zuweilen auch ziemlich scharf abgestutzt, gerade, selten etwas ungleichseitig, ziemlich dunkel olivenbraun, ohne erkennbaren Inhalt oder mit undeutlich feinkörnigem Plasma, seltener mit zwei kleinen mehr oder weniger polständigen, meist sehr undeutlichen Öltröpfchen, einzellig, 9—11,5 μ lang, 3—4,5 μ breit. Konidienträger die ganze Innenfläche der Wand dicht überziehend, kurzfädig, stäbchenförmig, einfach, 4—8 μ lang, 1—1,5 μ breit, die Konidien akrogen wiederholt und in rascher Folge erzeugend. Im Stroma von *Phyllachora piptocarphae* auf *Piptocarpha* spec. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 1. XII. 1937, Nr. 402/b.

Diese schöne, prächtig entwickelte Form lässt sich nur mit *C. insuetum* Syd. in Annal. Mycol. XXIII. p. 414 (1925) vergleichen, das sich aber durch etwas kleinere, viel heller gefärbte, auf papillenförmigen oder stumpf konischen Trägerzellen entstehende Konidien leicht unterscheiden lässt.

Discosia artocreas (Tode) Fr. Summ. Veg. Scand. p. 423 (1849).

Auf abgefallenen Blättern von *Podocarpus* spec. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 7. I. 1938, Nr. 697.

Diese Kollektion stimmt mit den bei uns vorkommenden Formen völlig überein, unterscheidet sich von ihnen höchstens durch die etwas stärker entwickelte Basalschicht und kürzere meist nicht über 10 μ lange Zilien. Der Pilz kommt nur auf abgefallenen Blättern, seltener

auch auf dürren Kräuterstengeln der verschiedensten Pflanzen vor und scheint weit verbreitet, vielleicht sogar Kosmopolit zu sein. *D. alnea* (Pers.) Berk., *D. strobilina* Lib., *D. splendida* W. Kirschst. und wahrscheinlich auch noch andere Arten sind wohl nur Substratformen der *D. artocreas.*

Phomopsis mindoensis Petr. n. spec.

Maculae amphigenae, irregulariter et laxe dispersae, ambitu ellipticae sed semper plus minusve angulatae vel sinuosae, primum pallide flavo-brunneolae, vel ochraceae, postea expallescentes, albidae vel canescentes, linea lata obscure brunneo-rubescente vel alutacea, extus plerumque valde incrassata bene marginatae, 1—4 cm longae, 5—18 mm latae. pycnidia dense dispersa, saepe secus nervos seriatim disposita, epiphylla, interdum etiam hypophylla, solitaria, raro bina complurave aggegrata, tunc plus minusve connata, subepidermalia, depresso- ellipsoidea, raro globosa, saepe plus minusve irregularia, ostiolo plano, crassiusculo, truncato-conico, poro lato aperto punctiformiter erumpentia, 250—350 μ diam; pariete membranaceo, crassiusculo, e cellulis saepe indistinctis, 3—7 μ diam. metientibus, pellucide olivaceis vel atro-brunneis, intus paulatim pallidioribus composito. conidia oblongo-fusoidea, utrinque attenuata, obtusa vel acutiuscula, recta, raro curvula, continua, hyalina, 8—12 $\rightleftharpoons$ 2,5—3,5 μ. conidiophora bacillari-subulata, antice plus minusve attenuata, simplicia, 7—12 μ longa, prope basim 1,5—2 μ lata.

Flecken beiderseits sichtbar, unregelmässig und sehr locker zerstreut, oft vom Rande der Blattfiedern ausgehend, in der Längsrichtung mehr oder weniger gestreckt, im Umrisse elliptisch, aber stets etwas eckig, buchtig und mehr oder weniger unregelmässig, zuerst hell gelb- oder ockerbraun, später verbleichend und weisslich oder weisslichgrau werdend, von einem 1,5—3 mm breiten, dunkel rot- oder lederbaunen, aussen meist stark erhabenen Saum scharf begrenzt, von einer breiten, allmählich verlaufenden, gelbgrünlichen Verfärbungszone umgeben, 1—4 cm lang, 5—18 mm breit. Fruchtgehäuse dicht zerstreut, gerne den Nerven folgend und ziemlich dichte, parallele Längsreihen bildend, meist epiphyll, zuweilen aber auch hypophyll, einzeln, bisweilen aber auch zu zwei oder mehreren dicht gehäuft, dann mehr oder weniger verwachsen, subepidermal sich entwickelnd, in der Längsrichtung des Substrates oft etwas gestreckt, niedergedrückt ellipsoidisch, seltener rundlich, oft etwas unregelmässig, mit dem flachen, breit abgestutzt kegelförmigen, von einem rundlichen oder elliptischen, ca. 35—50 μ weiten Porus durchbohrten Ostiolum punktförmig hervorbrechend, 250—350 μ im Durchmesser. Wand sehr verschieden, meist 10—20 μ, stellenweise auch bis 30 μ dick, aus ganz unregelmässigen, meist sehr undeutlichen, dünnwandigen, ca. 3—7 μ grossen, aussen durchscheinend olivenbraunen, innen allmählich heller, schliesslich völlig hyalin werdenden Zellen

bestehend, aussen fest mit verschrumpften Substratresten verwachsen, keine scharfe Grenze zeigend. Konidien etwas schleimig verklebt zusammenhängend, länglich spindelförmig, beidendig ziemlich stark verjüngt, stumpf abgerundet oder fast zugespitzt, gerade, selten ungleich seitig oder sehr schwach gekrümmt, einzellig, hyalin, mit ziemlich grobkörnigem Plasma, seltener mit 1—2 kleinen, meist undeutlichen, polständigen Öltröpfchen, 8—12 μ lang, 2,5—3,5 μ breit. Konidienträger pfriemlich stäbchenförmig, die ganze innere Wandfläche sehr dicht überziehend, oben meist deutlich verjüngt, einfach, 7—12 μ lang, unten 1,5—2 μ breit.

Auf lebenden Blattfiedern einer Palme. — Prov. Pichincha: Mindo, 6. XI. 1937, Nr. 318.

Auf Wedeln und Wedelstielen verschiedener Palmen wurden schon viele *Phomopsis*-Arten beschrieben. Dazu kommen noch viele Arten der Gattung *Phoma*, deren Zugehörigkeit zu *Phomopsis* sich auf Grund der in vielen Fällen allerdings nur sehr kurzen, mangelhaften und unvollständigen Beschreibungen mit mehr oder weniger grosser Wahrscheinlichkeit behaupten lässt. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben, sollen hier die Arten genannt werden, die ich bei einer Durchsicht der Literatur gefunden habe.

Phomopsis arecae Syd., *Ph. palmicola* (Wint) Sacc. *f. arecae* Sacc., *Ph. heteronema* Sacc., alle drei auf *Areca catechu*, *Ph. rhaphidis* G. Frag. auf *Rhaphis flabelliformis*, *Ph. pritchardiae* (Cooke et Harkness) Sacc. var. *chamaeropis* D. Sacc. auf *Chamaerops excelsa*, *Ph. phoenicicola* Trav. et Spessa auf *Phoenix dactylifera*.

Wahrscheinlich zu *Phomopsis* dürften folgende *Phoma*-Arten gehören: *Phoma cocoina* Cooke, *Ph. striolata* Speg., *Ph. cocophila* Speg., *Ph. cocoes* Allesch., alle auf *Cocos*, *Ph. pritchardiae* Cooke et Hark. auf *Pritchardia*, *Ph. sabaleos* Ces. auf *Sabal Adansonii*, *Ph. pritchardiae* ssp. *coryphae* Sacc. auf *Corypha australis*, *Ph. chamaeropis* Cooke auf *Chamaerops*, *Ph. pritchardiae* ssp. *phoenicis* Sacc., *Ph. Magnusii* Bomm. et Rouss., *Ph. cocoina* var. *phoenicis* Brun., *Ph. phoenicis* (Ces.) Sacc., alle auf *Phoenix*, ferner *Ph. maculata* (Cooke et Hark.) Sacc., *Ph. plagia* Cooke et Mass., *Ph. palmicola* Wint. und *Ph. coryphae* Cooke et Mass. auf nicht näher bestimmten Palmen. Von den hier angeführten Arten abgesehen. dürften in der Literatur wohl noch andere, palmenbewohnende *Phomopsis*-Arten zu finden sein. Es unterliegt gar keinem Zweifel, dass die meisten dieser Arten miteinander identisch sein werden. Wenn ich die grosse Zahl dieser Formen noch um eine vermehre, so geschieht es nur deshalb, weil dieselbe ein echter Parasit ist, während alle oben genannten Arten als Saprophyten bezeichnet werden. Man kann daher mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass der mir vorliegende Pilz eine auf seine Nährpflanze spezialisierte Form sein dürfte. Zu bedauern ist nur, dass

die Matrix nicht einmal der Gattung nach näher bestimmt werden konnte.

Phragmopeltis chrysochlamydis Petr. nov. spec.

Pycnidia semper hypophylla, irregulariter laxe vel dense dispersa, interdum gregaria, tunc confluentia et magnam folii partem fere omnino obtegentia, ambitu orbicularia vel elliptica, saepe irregularia, parum convexa, nigra, 200—500 μ diam., hypostromate typico nullo; mycelio intramatricali parce evoluto, ex hyphis hyalinis vel subhyalinis, indistincte articulatis, 1,5—2,5 μ crassis composito; membrana basali tenuissima, hyalina vel griseo-brunneola; strato tegente extus ubique ex hyphis radiosis, breviter articulatis in centro obscure, marginem versus pellucide atro-brunneis composito, intus microparenchymatico, primum clauso, in maturitate irregulariter dehiscente. conidia fusoideo-oblonga, interdum oblongo-clavata, utrinque vel postice tantum attenuata, obtusa, recta, raro inaequilatera vel curvula, continua, hyalina 6—12 μ longa, 2—3 μ lata, conidiophora brevissime bacillari-filiformia, ca. 4 μ longa, 1 μ lata, superficiem strati tegentis interiorem tantum obtegentia.

Fruchtkörper hypophyll, ohne Fleckenbildung, sehr unregelmässig locker oder dicht zerstreut, oft grössere oder kleinere, im Umrisse meist ganz unregelmässige, seltener rundliche oder elliptische, oft genäherte, dann mehr oder weniger zusammenfliessende und grössere Teile der Blattfläche ziemlich gleichmässig bedeckende Gruppen bildend, teils einzeln, teils zu zwei oder mehreren dicht gehäuft, dann oft vollständig verwachsen, im Umrisse rundlich oder elliptisch, bisweilen auch ziemlich unregelmässig, flach konvex vorgewölbt, matt schwarz, ca. 200 bis 500 μ im Durchmesser, selten und dann meist nur durch Zusammenfliessen auch noch grösser werdend. Ein typisches Hypostroma wird nicht gebildet. Es ist nur ein intramatrikales, aus 1,5—2,5 μ dicken, hyalinen oder subhyalinen, locker verzweigten, dünnwandigen, undeutlich septierten Hyphen bestehendes Myzel vorhanden, welches sich im Mesophyll entwickelt, dessen Zellen mehr oder weniger verschrumpft und gebräunt sind. Die Basalschicht besteht nur aus einem zarten, subhyalinen oder hell graubräunlichen, ca. 1 μ dicken, strukturlosen Häutchen. Die Deckschicht ist in der Mitte ca. 20—30 μ dick, wird allmählich dünner und geht schliesslich in einen ca. 30—80 μ breiten, einschichtigen, aus radiär-fächerförmig angeordneten, ziemlich kurzgliedrigen, 3—5 μ breiten, aus ziemlich dickwandigen, bis ca. 15 μ langen, durchscheinend grauschwarzen Zellen zusammengesetzten Hyphen bestehenden, steril bleibenden, flügelartigen, scharf begrenzten Rand über. Über den Konidienlokuli ist die Deckschicht nur an der Oberfläche so wie am Rande, nämlich radiär gebaut. Weiter innen besteht sie aus einem kleinzelligen Gewebe von rundlich eckigen, durchscheinend olivenbraunen, etwas dickwandigen, 2—3 μ, seltener bis ca. 4 μ grossen, sich weiter

innen allmählich heller färbenden, schliesslich fast hyalinen und zartwandigeren Zellen. Sie ist völlig geschlossen und reisst bei der Reife unregelmässig auf. Oft erfolgt die Entleerung der Konidien auch nur dadurch, dass sich der ganze Fruchtkörper auf einer Seite von der Epidermis deckelartig abhebt. Konidien spindelförmig, bisweilen auch etwas keulig, beidendig schwach, unten zuweilen stärker verjüngt, stumpf abgerundet, gerade, selten schwach gekrümmt, einzellig, hyalin, ohne erkennbaren Inhalt oder mit locker feinkörnigem Plasma, selten mit 1—2 sehr kleinen Öltröpfchen, 6—12 μ lang, 2—3 μ breit, auf sehr kurzen, meist nicht über 4 μ langen, ca. 1 μ dicken, die Innenfläche der Deckschicht überziehenden, fädig stäbchenförmigen Trägern entstehend.

Auf lebenden Blättern von *Chrysochlamys* spec. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 18. XII. 1938, Nr. 567.

Dieser Pilz unterscheidet sich von den typischen *Phragmopeltis*-Arten durch den vollständigen Mangel eines Hypostromas. Es ist nur ein, meist sehr schwach entwickeltes, intramatrikales, zart- und dünnhyphiges Myzel vorhanden.

Septoria cestri (Mont.) Sacc. Syll. Fung. III, p. 498 (1884).

Auf lebenden Blättern von *Cestrum* spec. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 3. XII. 1937, Nr. 421.

Die in der Literatur vorhandenen Beschreibungen dieser, ursprünglich in Chile auf *Cestrum parqui* gefundene Art sind so kurz und unvollständig, dass sich damit nichts anfangen lässt. Auf Grund der von Sydow gesammelten Exemplare teile ich hier vor allem eine ausführlichere Beschreibung dieses Pilzes mit.

Flecken beiderseits sichtbar, unregelmässig und locker, seltener ziemlich dicht zerstreut, meist einzeln, seltener etwas dichter beisammen stehend, dann mehr oder weniger zusammenfliessend, ganz unregelmässig und bedeutend grösser werdend, rundlich oder elliptisch, bisweilen etwas eckig oder buchtig, zuerst ziemlich hell gelb- oder ockerbraun, später verbleichend, weisslich oder gelblichweiss werdend, durch eine schmale, meist etwas erhabene, graubraune Saumlinie scharf begrenzt, aussen oft von einer hell grünlichen, ziemlich breiten, ganz unscharf begrenzten Verfärbungszone umgeben, 1,5—5 μ im Durchmesser, nur durch Zusammenfliessen auch noch grösser werdend. Fruchtgehäuse epiphyll, unregelmässig und locker zerstreut, oder zu mehreren dicht gehäuft, kleine. ganz unregelmässige Gruppen bildend, subepidermal eingewachsen, kaum oder schwach niedergedrückt rundlich, meist ziemlich stark pustelförmig vorgewölbt, mit ganz flachem, oft sehr undeutlichem, von einem rundlich eckigen, ca. 15—20 μ weiten Porus durchbohrtem Ostiolum, 100—180 μ im Durchmesser. Pyknidenmembran häutig, ca. 10—15 μ dick, aus 1—2 Lagen von ganz unregel-

mässig eckigen, ca. 6—15 μ grossen, oft auch ziemlich stark gestreckten, dann bis ca. 20 μ langen, 3—7 μ breiten, etwas dickwandigen, durchscheinend schwarzbraunen Zellen bestehend, innen plötzlich in eine hyaline oder subhyaline, undeutlich kleinzellige Schicht übergehend, aussen fest mit verschrumpften Substratresten verwachsen und mit einzelnen, meist stark gekrümmten, sich im weiteren Verlaufe rasch viel heller färbenden, durchscheinend olivenbraunen, dünnwandigen, ziemlich kurzgliederigen, ca. 3—5 μ dicken Hyphen besetzt. Konidien ziemlich dick fädig, beidendig stumpf, schwach und sehr allmählich verjüngt, meist bogig, oder fast S-förmig gekrümmt, hyalin, ohne erkennbaren Inhalt, einzellig, keine Inhaltsteilungen zeigend, 45—63 μ lang, 2—2,5 μ breit. Konidienträger die ganze innere Wandfläche dicht überziehend, zylindrisch kegelförmig, oben meist deutlich verjüngt, 8—12 μ lang, unten 3—4,5 μ breit.

Mir liegen noch folgende *Septoria*-Kollektionen auf *Cestrum* vor, die ich zum Vergleich heranziehen konnte:

Auf *Cestrum parqui.* — Chile borealis. Fruticeta, 7. VII. 1827, leg.?

Auf *Cestrum lanatum.* — Mexico. State of Jalisco: Rocky slopes of the Barranca, Guadalajara, 19. XI. 1888, leg. C. G. Pringle, Nr. 1803.

Auf *Cestrum roseum.* — Mexico: San Pedro Notasco, 1. I. 1844, leg. H. Galeotti, Nr. 1225.

In bezug auf Fleckenbildung, Grösse und Bau der Pykniden stimmen alle mir vorliegenden Exemplare sehr gut, ja vollständig überein. Nur die Grösse der Konidien, besonders ihre Länge, unterliegt, wie bei den meisten scolecosporen Formen der Fungi imperfecti gewissen, oft ziemlich grossen Schwankungen. Das Exemplar auf *Cestrum parqui* ist schon sehr alt, sein Sammler unbekannt. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass es mit dem Exsikkat Bertero's identisch ist, auf das sich die Beschreibung Montagne's bezieht. Hier sind die Konidien meist gerade — „acicularibus" heisst es in der Originaldiagnose — 15—35 μ, selten bis ca. 40 μ lang, 1—2 μ, vereinzelt bis 2,5 μ breit. Der Pilz auf *C. lanatum* hat meist, oft stark bogig gekrümmte, bis ca. $50 \rightleftharpoons 2{,}5$ μ grosse Konidien, die bei *C. roseum* noch etwas grösser, nämlich bis 72 μ lang und bis 3 μ breit gefunden wurden. Wollte man hier auf diese Unterschiede der Konidiengrösse ein grösseres Gewicht legen, so könnte man ohne weiteres annehmen, dass hier zwei, eventuell sogar drei verschiedene Arten vorliegen. Berücksichtigt man aber die völlige Übereinstimmung aller übrigen Merkmale, so wird man überzeugt sein müssen, dass es sich hier nur um eine einzige, bezüglich der Konidiengrösse veränderliche Art handeln kann.

Septoria coriaricola Petr. nov. spec.

Maculae amphigenae, irregulariter et laxe dispersae, saepe solitariae, raro numerosae, tunc aggregatae et plus minusve confluentes,

ambitu orbiculares vel ellipticae, saepe subsinuosae vel obtuse angulatae, 0,5—3 mm diam., confluendo etiam majores, obscure griseo-brunneae vel ochraceae, postea centro plus minusve expallescentes, linea elevata obscure griseo- vel olivaceo-brunnea plerumque bene limitatae. Pycnidia epiphylla, raro etiam hypophylla, in centro macularum laxe dispersa, subepidermalia, globosa, ostiolo papilliformi vel obtuse conico, poro irregulariter rotundato perforato punctiformiter erumpentia, 60—120 μ diam. pariete membranaceo pseudoparenchymatico, e cellulis pellucide olivaceo- vel atro-brunneis, ca. 3—7 μ diam. metientibus compositio. conidia filiformia, utrinque obtusa, vix attenuata, plus minusve curvata, raro fere recta, hyalina, continua, 16—30 $\rightleftharpoons$ 0,6—1,2 μ. conidiophora bacillari-filiformia, 3—7 $\rightleftharpoons$ 1,5 μ.

Flecken unregelmässig und locker zerstreut, oft ganz vereinzelt, seltener zahlreicher erscheinend, dann oft zu mehreren dicht beisammen stehend und mehr oder weniger, meist stark zusammenfliessend, beiderseits sichtbar, im Umrisse rundlich oder breit elliptisch oft etwas buchtig oder stumpfeckig, dann ziemlich unregelmässig, 0,5—3 mm im Durchmesser, nur durch Zusammenfliessen zuweilen noch etwas grösser werdend, ziemlich dunkel grau- oder ockerbraun, im Zentrum sich später meist etwas heller färbend, durch eine erhabene, dunkel grau- oder olivenbraune Randlinie meist scharf begrenzt. Fruchtgehäuse epiphyll, sehr selten und ganz vereinzelt auch hypophyll, meist nur im Zentrum der Flecken spärlich und sehr locker zerstreut, subepidermal dem Mesophyll eingewachsen, kaum oder schwach niedergedrückt rundlich, oft etwas unregelmässig, nur mit dem papillen- oder stumpf kegelförmigen, von einem unregelmässig rundlichen, ziemlich unscharf begrenzten, ca. 10—15 μ weiten Porus durchbohrten Ostiolum hervorbrechend, 60—100 μ, seltener bis ca. 120 μ im Durchmesser. Pyknidenmembran häutig, meist aus 1—2, seltener aus 2—3 Lagen von unregelmässig oder rundlich eckigen, nicht oder nur undeutlich zusammengepressten, etwas dickwandigen, durchscheinend oliven- oder schwarzbraunen, innen kaum oder nur wenig heller gefärbten, ca. 3—7 μ grossen Zellen bestehend, aussen fest mit verschrumpften und gebräunten Substratresten verwachsen, vereinzelt mit ca. 3—5 μ dicken, stark gekrümmten, einfachen oder etwas verzweigten, ziemlich kurzgliedrigen, durchscheinend grau- oder olivenbräunlichen, tiefer in das Substrat eindringenden Nährhyphen besetzt, Konidien zahlreich, bei der Reife als dünne, zarte, weissliche Ranken hervorbrechend, fädig, beidendig stumpflich, kaum verjüngt, meist ziemlich stark sichel- oder S-förmig gekrümmt seltener fast gerade, hyalin, ohne erkennbaren Inhalt oder mit einigen sehr kleinen, undeutlichen Öltröpfchen, bisweilen einige sehr undeutliche Inhaltsteilungen zeigend, sehr verschieden, meist ca. 16—30 μ lang, 0,6—1,2 μ breit, selten noch etwas grösser, auf der ganzen inneren Wandfläche auf sehr kurz stäbchenförmigen, ca. 3—7 μ langen, 1,5 μ

dicken, dicht palisadenförmig nebeneinander stehenden Trägern entstehend.

Auf lebenden Blättern von *Coriaria* spec. — Auf den Abhängen des Pichincha-Berges bei Quito, 27. IX. 1937, Nr. 139.

Septoria coriariae Pass. unterscheidet sich durch die nur hypophyll auftretenden Gehäuse und durch die meist geraden, undeutlich septierten, zwar ungefähr gleich langen, aber mehr als doppelt so breiten Konidien. *Rhabdospora coriariae* Speg. wurde auf abgestorbenen Ästen gefunden und weicht durch die mit 1—3 Querwänden versehenen 2—3 μ dicken Konidien von dem mir vorliegenden Pilze auch wesentlich ab.

Septoria gynoxidina Petr. nov. spec.

Pycnidia semper epiphylla, in decolorationibus griseis, indistincte limitatis fere regulariter et dense dispersa, plerumque solitaria, raro bina complurave aggregata, subepidermalia, depresso-globosa vel ellipsoidea, saepe plus minusve irregularia, ostiolo atypico, saepe indistincto, poro irregulariter angulato perforato praedita, 70—100 μ diam., raro etiam paulo maiora; pariete membranaceo, pseudoparenchymatico, e cellulis irregulariter angulatis, pellucide olivaceis vel atro-brunneis, 4—7 μ diam. metientibus composito. conidia aciculari-filiformia, utrinque paulatim attenuata, subacutata, recta vel parum arcuata, hyalina, continua, 20—38 $\rightleftharpoons$ 1,5—2 μ, in cellulis parietis interioris papilliformibus orta.

Pykniden nur epiphyll ohne Fleckenbildung in unscheinbaren, ziemlich unscharf begrenzten, grauen Verfärbungen wachsend, oft gleichmässig und dicht zerstreut, meist einzeln, seltener zu zwei oder mehreren dicht gehäuft, unter der Epidermis sich entwickelnd, niedergedrückt rundlich oder breit ellipsoidisch, oft etwas unregelmässig, nur mit dem ganz flachen, untypischen und oft auch sehr undeutlichen, von einem ganz unregelmässig eckigen, sehr unscharf begrenzten, circa 80—100 μ weiten Porus durchbohrten Ostiolum oder auch mit dem Scheitel etwas hervorbrechend, 70—100 μ im Durchmesser, selten noch etwas grösser. Pyknidenmembran häutig, im Alter ziemlich brüchig werdend, ca. 8—10 μ dick, aus 1—2 Lagen von rundlich eckigen, ziemlich dünnwandigen, durchscheinend oliven- oder schwarzbraunen, nicht oder nur undeutlich zusammengepressten, 4—7 μ grossen Zellen bestehend, innen plötzlich in eine dünne, undeutlich kleinzellige, hyaline Schicht übergehend, aussen überall fest mit verschrumpften Substratresten verwachsen, sich in einzelne, wenig verzweigte, tiefer in das Substrat eindringende, undeutlich und ziemlich entfernt septierte, 2,5—4,5 μ dicke, grau- oder olivenbräunliche Hyphen auflösend, keine scharfe Grenze zeigend. Konidien nadelförmig, beidendig allmählich und verhältnismässig stark verjüngt, stumpf zugespitzt, gerade, oder schwach bogig gekrümmt, hyalin, einzellig, ohne erkennbaren Inhalt

oder mit sehr undeutlich feinkörnigem Plasma, 20—38 μ lang, 1,5—2 μ breit, auf sehr kleinen papillenförmigen Trägerzellen entstehend.

Auf lebenden Blättern von *Gynoxis* spec. — Prov. Tungurahua, Hacienda San Antonio bei Banos, 5. XII. 1937, Nr. 445 a.

Septoria pichinchica Petr. nov. spec.

Maculae amphigenae, irregulariter et laxe dispersae, ambitu orbiculares vel ellipticae, saepe angulatae et sinuosae, tunc plus minusve irregulares, 1—5 mm diam., confluendo etiam majores, primum pallide ochraceae vel alutaceae, postea expellescentes et albidae, linea elevata violaceo- vel rubro-brunnea bene marginatae. pycnidia epiphylla, raro etiam hypophylla, irregulariter et laxe dispersa, raro subaggregata, depresso-globosa vel late ellipsoidea, ca. 100—150 μ diam., subepidermalia, ostiolo late papilliformi poro irregulariter rotundato aperta praedita; pariete membranaceo, indistincte pseudoparenchymatico, nunc pallide flavido vel flavo-brunneo, nunc plus minusve obscure olivaceo. conidia filiformia utrinque obtusa, vix vel brevissime attenuata, arcuata vel irregulariter curvula, raro fere recta, 3—5-pseudoseptata, 35—60 $\rightleftharpoons$ 2—2,5 μ; conidiophora bacillaria vel subulato- bacillaria 5—15 $\rightleftharpoons$ 2 μ.

Flecken beiderseits sichtbar, sehr unregelmässig und locker zerstreut, im Umrisse rundlich oder elliptisch, oft etwas stumpfeckig und buchtig, dann mehr oder weniger unregelmässig, teils einzeln, teils zu zwei oder mehreren dicht gedrängt beisammenstehend, dann stark, oft vollständig zusammenfliessend und grösser werdend, ca. 1—5 mm im Durchmesser, zuerst hell gelb- oder lederbraun, später verbleichend und weisslich werdend, durch eine violett- oder rotbraune, erhabene Saumlinie scharf begrenzt, aussen oft von einer schmalen braunvioletten, bald unscharf, bald ziemlich scharf begrenzten Verfärbungszone umgeben. Fruchtgehäuse epiphyll, seltener auch hypophyll, unregelmässig und locker zerstreut, meist einzeln, seltener zu zwei oder mehreren dicht gedrängt beisammen oder hintereinander stehend, niedergedrückt rundlich oder breit ellipsoidisch, bisweilen auch etwas unregelmässig, sich subepidermal entwickelnd, nur mit dem breiten, aber flachen, von einem rundlichen oder auch sehr unregelmässigen, 30—40 μ weiten Porus durchbohrten Ostiolum punktförmig hervrrbrechend, ca. 100 bis 150 μ im Durchmesser, selten noch etwas grösser. Pyknidenmembran häutig, ca. 15 μ dick, aus mehreren Lagen von ganz unregelmässig eckigen, bald nur sehr hell gelblich oder gelbbräunlich, bald mehr oder weniger dunkel olivenbraun gefärbten, unregelmässig eckigen, kaum oder schwach zusammengepressten, ziemlich undeutlichen, innen hyalin und kleiner werdenden, 5—10 μ grossen Zellen bestehend, aussen zerstreut mit verzweigten, meist stark wellig gekrümmten, hyalinen oder subhyalinen, ziemlich entfernt und undeutlich septierten, dünnwandigen, 2—5 μ breiten Nährhyphen besetzt. Konidien fädig, beidendig stumpf,

kaum oder schwach verjüngt, mehr oder weniger bogig, seltener S-förmig gekrümmt, bisweilen fast gerade, mit 3—5 undeutlichen Inhaltsteilungen, hyalin, mit locker und ziemlich feinkörnigem Plasma, bisweilen auch mehrere kleine punktförmige Öltröpfchen enthaltend, 35—60 μ lang, 2—2,5 μ breit. Konidienträger stäbchenförmig, oben schwach aber meist deutlich verjüngt, 5—10 μ, seltener 15 μ lang, unten ca. 2 μ dick.

Auf lebenden Blättern einer Myrtazee, wahrscheinlich *Eugenia* spec. — Prov .Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 28. XII. 1937, Nr. 622/a.

Auf lebenden Blättern einer Myrtazee, wahrscheinlich *Eugenia* spec. — Auf den Abhängen des Pichincha-Berges bei Quito. 30. IX. 1937, Nr. 173.

Die beiden oben angeführten Kollektionen stimmen völlig überein, sind sicher identisch, wachsen aber auf verschiedenen Nährpflanzen, die beide zur Gattung *Eugenia* gehören dürften. Der Pilz ist wahrscheinlich eine Nebenfruchtform von *Mycosphaerella aequatoriensis*, in deren Gesellschaft er auf der an erster Stelle genannten Kollektion stets auftritt.

Von den auf Myrtazeen beschriebenen *Septoria*-Arten hat *S. eugeniarum* Speg. viel kleinere, nur einen Durchmesser von 50—60 μ erreichende Pykniden und kleinere, 20—30 μ lange, 1,5 μ breite Konidien. *S. caaguazensis* Speg. weicht nach der Beschreibung durch 80—90 μ grosse Pykniden und durch die kleinen nur 16—20 $\rightleftharpoons$ 1,5 μ grossen Konidien ab. *S. eugeniicola* Speg. scheint dem mir vorliegenden Pilz am nächsten zu stehen, verursacht rötliche, in der Mitte verbleichende und weisslich werdende Flecken und hat 80—100 μ grosse Pykniden. Die ca. 40—60 μ, also ungefähr gleich langen Konidien sind nach der Beschreibung aber nur 1 μ dick, weshalb auch diese Art als verschieden zu erachten ist.

Torsellia Sydowii Petr. nov. spec.

Stromata in series longitudinales, 3—10 cm longas, interdum etiam longiores, 1—4 mm latas, plus minusve undulato-curvatas disposita, dense stipata, saepe bina vel complura omnino connata, late trucato-conica, 0,3—1,5 mm alta, prope basim 0,5—1,5 μ lata, peridermio innata, ostiolo irregulariter et crassiuscule cylindraceo, perforato, apice truncato punctiformiter erumpentia. pycnidia in parte stromatis basali circulariter disposita, verticaliter plus minusve, saepe valde protracta, irregulariter ellipsoidea vel ovoidea, raro fere globosa, 180—300 μ alta, 70—150 μ lata, supra in ostiolum commune transeuntia; contextu stromatis pseudoparenchymatico, e cellulis globosis, vel irregulariter angulatis 5—18 μ diam. metientibus pellucide griseo-brunneis vel olivaceis composito, extus in hyphas dense ramosas et contextas, breviter arti-

culatas, 3—8 μ crassas, pellucide griseo-brunneolas vel olivascentes transeunte; pariete pycnidiorum 7—20 μ crasso e cellulis plus minusve compressis 4—8 μ diam. metientibus, pellucide olivaceis composito. conidia numerosissima, cylndracca, utrinque obtusa, non vel lenissime attenuata, plus minusve allantoidea, raro fere recta, continua, hyalina, 3—5 $\rightleftharpoons$ 1—1,5 μ. conidiophora simplicia vel furcatim, raro verticillatim ramosa, 6—18 $\rightleftharpoons$ 1—1,5 μ, sursum parum sed distincte et paulatim attenuata.

Stromata sich nur in den Längsrissen der Rinde entwickelnd, dem Periderm vollständig eingesenkt, ca. 3—10 cm lange, bisweilen auch noch längere, ca. 1—4 mm breite, dem Verlauf der Rindenrisse entsprechend bald nur schwach, bald mehr oder weniger stark wellig gekrümmte Streifen bildend, meist stark, oft vollständig verwachsen, ca. 0,3—1,5 mm hoch, unten 0,5—1,5 mm breit, aus meist ganz unregelmässig rundlicher oder elliptischer Basis hoch und breit abgestutzt kegelförmig, nur mit dem unregelmässig zylindrischen, bis ca. 800 μ langen, 300—400 μ dicken, von einem ca. 70—120 μ weiten Mündungskanal durchbohrten, an der Spitze sehr breit und oft ziemlich scharf abgestutzten Ostiolum punktförmig hervorbrechend. Die untere Hälfte des Stromas enthält zahlreiche, meist deutlich kreisförmig angeordnete, in senkrechter Richtung mehr oder weniger gestreckte, unregelmässig ellipsoidische oder eiförmige, selten fast rundliche, teils einfache, teils mehr oder weniger und zwar besonders am Grunde unvollständig gekammerte, seltener auch etwas zusammenfliessende, und dann viel grösser und ganz unregelmässig werdende, sehr verschieden, meist ca. 180—300 μ hohe, 70—150 μ breite, bisweilen auch noch etwas grössere Pykniden, die oben in den gemeinsamen Kanal des Ostiolums münden. Das Grundgewebe des Stromas besteht aus einem Pseudoparenchym von rundlichen oder unregelmässig eckigen, ca. 5—15 μ, seltener bis 18 μ grossen, ziemlich dünnwandigen, durchscheinend grau- oder olivenbraunen Zellen, schliesst stellenweise kleine, ganz verschrumpfte Substratreste ein und wird von grösseren oder kleineren, ganz unregelmässigen Hohlräumen unterbrochen, in deren Nähe es sich oft stark auflockert und in ein dichtes Geflecht von reich netzartig verzweigten, kurzgliedrigen, 3—8 μ breiten, hell grau- oder olivenbräunlich gefärbten, dünnwandigen Hyphen übergeht. Die Wand der Pykniden ist meist ca. 7—15 μ, seltener bis ca. 20 μ dick, besteht bald nur aus 2—3, bald mehr oder weniger zahlreichen Lagen von rundlich eckigen, etwas dickwandigen, mehr oder weniger zusammengepressten, oft etwas gestreckten, ca. 4—8 μ grossen, durchscheinend olivenbraunen Zellen, geht aussen plötzlich oder allmählich in das Gewebe des Grundstromas, innen in eine sehr dünne, kleinzellige Schicht über, die aus relativ dickwandigen, ca. 2—3 μ grossen, völlig hyalinen Zellen besteht. Die Wand des Ostiolums ist ca. 90—160 μ dick und besteht aus ganz unregelmäs-

sig eckigen, oft deutlich mäandrisch aneinander gereihten und gekrümmten, in senkrechter Richtung oft stark gestreckten, durchscheinend honig- oder bernsteingelben Zellen. Konidien massenhaft, in dicken, hell gelbbräunlichen oder bernsteingelben, schleimigen Ranken austretend, zylindrisch, beidendig stumpf, kaum oder nur sehr schwach verjüngt, mehr oder weniger allantoid gekrümmt, selten fast gerade, einzellig, hyalin, ohne erkennbaren Inhalt, selten mit 1—2 sehr kleinen, undeutlichen, meist polständigen Öltröpfchen, 3—5 μ lang, 1—1,5 μ breit. Konidienträger die ganze Innenfläche der Pyknidenwand sehr dicht überziehend, fädig, einfach oder gabelig, seltener wirtelig ästig, 6—15 μ, seltener bis 18 μ lang, 1—1,5 μ breit, nach oben schwach aber meist deutlich verjüngt.

Auf der Rinde eines am Boden liegenden, faulenden Stammes von *Sapium* spec. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 14. XII. 1937, Nr. 535.

Eine sehr schöne, durch die in den Rissen der Rinde in langen Reihen sehr dicht hintereinander stehenden Stromata und die auf der Oberfläche des Substrates nach dem Eintrocknen als mehr oder weniger dicke, bernsteingelbe Kruste festhaftenden Konidienmassen sehr auffällige Art. Auf dünneren Ästen dürften die Stromata wahrscheinlich mehr oder weniger weitläufig und gleichmässig locker oder dicht zerstreut wachsen.

Cercospora trismeriae Petr. nov. spec.

Maculae atypicae, plerumque amphigenae, anguste striiformes, obscure alutaceae vel griseo- brunneae, fere semper e nervo primario ortae, nervis folii secundariis bene marginatae. caespituli semper hypophylli, densiusculi, obscure griseo-brunnei, conidiophora ex hypostromate stomatibus innato, minuto, ambitu irregulari vel globoso, pseudoparenchymatico, olivaceo orta, recta, plus minusve divergentia, simplicia, pellucide olivacea, undulato-curvata, subremote articulata, 40—150 $\rightleftharpoons$ 5—7 μ. conidia crasse filiformia, utrinque obtusa, postice saepe truncata, vix vel parum, apicem versus plerumque manifeste et paulatim attenuata, recta vel curvula, 2—9,septata, non vel lenissime constricta, pallide griseo-brunnea vel olivascentia, 25—200 $\rightleftharpoons$ 5—7,5 μ.

Flecken untypisch, beiderseits sichtbar, entweder nur von einer oder von beiden Seiten des Hauptnerven ausgehend, schmale, meist bis zum Blattrande verlaufende, beiderseits durch einen Seitennerv scharf begrenzte, schmutzig leder- oder graubraune, oft in grosser Zahl dicht nebeneinander stehende, dann meist vollständig zusammenfliessende und mehr oder weniger grosse Teile der Fiedern zum Absterben bringende Streifen bildend. Rasen beiderseits, meist sehr locker zerstreut, aber dicht, olivenbraun oder schwärzlich. Das intramatrikale Myzel besteht aus ziemlich locker netzartig verzweigten, subhyalinen oder sehr hell

gelblich gefärbten, 2—3 μ dicken, undeutlich und entfernt septierten, ziemlich dünnwandigen Hyphen. In den Spaltöffnungen entwickeln sich zahlreiche, im Umrisse ganz unregelmässige oder rundliche, ca. 30—45 μ grosse Hypostromata, welche aus 4—8 μ grossen, rundlich eckigen, ziemlich dickwandigen, durchscheinend olivenbraunen Zellen bestehen, mit dem Scheitel etwas hervorbrechen und hier dicht mit den aufrecht abstehenden, meist stark wellig und knorrig verbogenen, oben mit einigen stumpfen Zähnchen versehenen, einfachen, 40—120 μ, seltener bis ca. 150 μ langen, 5—6 μ, seltener bis ca. 7 μ breiten, durchscheinend olivenbraunen, ziemlich dünnwandigen, aus ca. 7—18 μ langen Zellen zusammengesetzten Trägern besetzt sind. Konidien dick fädig, oft etwas keulig oder spindelig, beidendig stumpf, unten oft deutlich abgestutzt, kaum oder schwach, oben meist etwas stärker und sehr allmählich verjüngt, meist S-, seltener sichelförmig gekrümmt oder fast gerade, mit 2—9 Querwänden, nicht oder nur sehr undeutlich eingeschnürt, sehr hell grau- oder olivenbräunlich, bisweilen subhyalin, kleine, mehr oder weniger zahlreiche, punktförmige Öltröpfchen und spärliches, undeutlich körniges Plasma enthaltend, 25—150 μ, seltener bis ca. 200 μ lang, 7—7,5 μ breit.

Auf lebenden Blättern von *Trismeria*. — Prov. Pichincha: Mindo, 5. XI. 1937, Nr. 306.

Hypophyll treten auch mehr oder weniger ausgebreitete, ziemlich dichte, grau- oder olivenbraune Rasen eines zweiten Hyphomyzeten auf, der völlig steril ist. Es sind nur reich verzweigte und verflochtene, dünnwandige, ziemlich entfernt septierte, meist stark verschrumpfte, hell grau- oder olivenbraune, ca. 5—8 μ breite Hyphen vorhanden. Auch ein hemisphaerialer Schlauchpilz mit streng radiär gebauten, sehr kleinen. nur hypophyll auftretenden Fruchtgehäusen ist vorhanden, die aber ganz unreif sind und entweder gar keine oder nur sehr junge Aszi ohne Sporen enthalten.

Cladosporium aequatoriense Petr. nov. spec.

Maculae amphigenae, irregulariter laxe vel subdense dispersae, solitariae vel aggregatae, tunc confluentes et magnam folii partem occupantes, ambitu orbiculares vel late ellipticae, saepe plus minusve irregulares, 5—20 mm diam., confluendo etiam majores, primum pallide griseo-viridulae, postea obscure ochraceae vel alutaceae. caespituli semper hypophylli, regulariter et dense dispersi, minutissimi, atro-brunnei. conidiophora ex hypostromate stomatibus innato, ambitu orbiculari, 30—50 μ diam. metiente, prosenchymatico, pellucide olivaceo orta, recta divergentia, simplicia vel parce ramosa, usque 300 μ longa, 4—6 μ crassa, dense et minutissime verruculosa, sub apice alternatim minute denticulata. conidia solitaria vel complura catenata. cylindracea, utrinque saepe papilliformiter protracta, obtusa, non vel parum attenuata, tunc sub-

fusoidea vel subclavata, recta, raro curvula, minora continua, majora 1—3-septata, non vel lenissime constricta, 12—42 ⇌ 3—6 μ.

Flecken beiderseits sichtbar, unregelmässig locker oder ziemlich dicht zerstreut, einzeln, oft aber auch zu zwei oder mehreren dicht beisammenstehend und stark, oft ganz zusammenfliessend, im Umrisse rundlich oder breit elliptisch, meist etwas eckig, bisweilen auch ziemlich unregelmässig, ca. 5—20 mm im Durchmesser, durch Zusammenfliessen auch noch grösser werdend, zuerst graugrün, später dunkel ocker- oder hell lederbraun, meist unscharf, seltener ziemlich scharf begrenzt. Rasen nur hypophyll, ziemlich regelmässig und dicht zerstreut, punktförmig, schwarzbraun. Das intramatrikale Myzel besteht aus locker verzweigten, subhyalinen oder nur sehr hell graubräunlich gefärbten, 2—3 μ dicken, ziemlich dünnwandigen, undeutlich und entfernt septierten Hyphen, die in der Epidermis meist in den Atemhöhlen der Spaltöffnungen kleine, im Umrisse rundliche, 30—50 μ Durchmesser zeigende, prosenchymatische Stromata bilden, die aus senkrecht parallelen Reihen von ca. 3,5 μ breiten, oft etwas gestreckten, ziemlich dünnwandigen, durchscheinend olivenbraunen Zellen bestehen, bald hervorbrechen und oben dicht mit den büscheligen, stark divergierenden, teils einfachen, teils etwas ästigen, bis ca. 300 μ langen, 4—6 μ breiten, aus ca. 15 bis 30 μ langen, dicht und sehr feinkörnig rauhen Zellen bestehenden, im oberen Teile an den Querwänden meist mit stumpf kegel- oder papillenförmigen, 2,5—5 μ hohen, flachen Zähnchen versehenen, ziemlich geraden oder etwas verbogenen Konidienträgern besetzt sind. Konidien an den Zähnchen der Träger einzeln oder in kurzen Ketten entstehend, zylindrisch, an einem oder an beiden Enden oft etwas papillenförmig vorgezogen, beidendig stumpf, kaum oder schwach verjüngt, dann oft etwas spindelig oder keulig, gerade oder schwach gekrümmt, die kleineren einzellig, die grösseren mit 1—3, meist sehr undeutlichen Querwänden, nicht oder nur sehr schwach eingeschnürt, hell olivenbraun, ohne erkennbaren Inhalt oder mit undeutlich feinkörnigem Plasma, 12—35 μ, seltener bis 42 μ lang, 3—6 μ breit.

Auf lebenden Blättern von *Mikania* spec. — Prov. Pichincha, Guarumos bei Nono, 17. X. 1937, Nr. 232.

Cladosporium gynoxidicolum Petr. nov. spec.

Mycelium semper hypophyllum sine maculis, in folii indumento densissimo vagans, decolorationes pallide griseo-brunneas vel olivascentes efficiens, ex hyphis laxe et irregulariter ramosis, subrectis vel undulato-curvulis, pellucide olivaceis, 3—6 μ crassis remotiuscule articulatis compositum. conidiophora in hyphis mycelii solitaria vel in ramulis extremis hypharum orta, tunc caespitulos minutissimos punctiformes formantia, undulato- vel irregulariter curvata, raro fere recta, pellucide olivacea, in apice pallidiora et dentibus minutis 1—3 praedita, 20—80 ⇌

4—6,5 μ. conidia cylindracea, utrinque saepe papillata, interdum leniter attenuata, tunc subfusoidea vel subclavata, recta, raro curvula, minora continua, majora 1—3-septata, non vel ad medium tantum lenissime constricta, pallide griseo-brunnea vel olivacea, interdum subhyalina. 8—26 ⇌ 3—4 μ, saepe 2—3 catenata.

Myzel ohne Fleckenbildung nur hypophyll, im Haarfilz des Blattes kriechend, oft die ganze Blattfläche mehr oder weniger gleichmässig durchziehend, eine hell grau- oder olivenbräunliche Verfärbung desselben verursachend, aus ganz locker und sehr unregelmässig verzweigten, ziemlich geraden, oder etwas wellig gekrümmten, durchscheinend olivenbraunen, 3—5 μ seltener bis ca. 6 μ dicken, aus verhältnismässig dickwandigen, so wie bei den Trägern 8—15 μ, seltener bis 20 μ breiten Zellen bestehend. Konidienträger sich teils einzeln an den Hyphen erhebend oder an deren reich- fast baumartig verzweigten Enden als letzte Äste derselben entstehend, dann sehr kleine, dicht zerstreute, punktförmige Räschen bildend, etwas wellig oder knorrig verbogen, selten fast gerade, durchscheinend olivenbraun, an den meist etwas heller gefärbten Spitzen mit 1—3 kleinen, flach und stumpf konischen oder papillenförmigen Zähnchen versehen, einfach, 20—80 μ lang, 4—6,5 μ breit, selten noch etwas länger. Konidien zylindrisch, beidendig oft etwas papillenförmig vorgezogen, zuweilen auch schwach, an einem Ende wohl auch etwas stärker verjüngt, dann spindelig oder keulig, gerade, selten schwach gebogen, die kleineren einzellig, die grösseren mit 1—3 meist sehr undeutlichen Querwänden, nicht oder nur in der Mitte sehr schwach eingeschnürt, hell grau- oder olivenbräunlich, bisweilen fast hyalin, ohne erkennbaren Inhalt oder mit undeutlich feinkörnigem Plasma, 8—18 μ, selten bis 26 μ lang, 3—4 μ breit, meist 2—3 in kurzen Ketten zusammenhängend, auf den papillenförmigen Zähnchen der Träger entstehend.

Auf lebenden Blättern von *Gynoxis* spec. — Auf den Abhängen des Pichincha-Berges bei Quito, 30. XI. 1937, Nr. 163.

Helminthosporium philodendri Stev. in Bot. Gaz. LXV, p. 242 (1918).

In den Rasen einer *Meliola* auf lebenden Blättern von *Tetrorchidium* spec. — Prov. Napo-Pastaza: Puyo, 9. II. 1938, Nr. 824.

Stevens führt l. c. acht parasitisch auf *Meliola*-Rasen wachsende *Helminthosporium*-Arten an, die er so kurz und unvollständig beschreibt, dass eine sichere Bestimmung derselben auf Grund seiner Beschreibungen allein kaum möglich ist. In seinem Bestimmungsschlüssel werden sie nur auf Grund der Länge der Träger und des Schnabels der Konidien — darunter ist die schwanzartig verlängerte Oberzelle zu verstehen — unterschieden. Bei zwei Arten, *H. guareicolum* Stev. und *H. panici* Stev. fehlen sogar die Angaben über die Grösse der Konidien.

Nach den Beschreibungen zu urteilen, dürfte es sich hier nur um zwei, höchstens drei Arten handeln, weil die von Stevens zur Unterscheidung herangezogenen Merkmale bei diesen Pilzen sehr veränderlich sind. Ungemein variabel ist vor allem die Länge der Träger, die vom Alter der Rasen, wahrscheinlich aber auch von äusseren Faktoren abhängig ist. In jüngeren Rasen sind die Träger stets, oft bedeutend kürzer als in älteren, in denen sie ihr Längenwachstum bereits eingestellt haben. Ebenso veränderlich ist auch die Grösse der Konidien, das Vorhandensein oder Fehlen und die Länge ihres Schnabels. Den Beweis dafür liefert der mir vorliegende Pilz. Hier hat ungefähr die Hälfte der Konidien, es sind dies vor allem die kürzeren, gar keinen Schnabel, dessen Länge bei den grösseren aber auch sehr verschieden sein kann.

Welche von den Arten, die Stevens beschrieben hat, aufrecht zu halten und welche von ihnen aufzugeben sind, könnte nur durch eine Nachprüfung der Originalexemplare festgestellt werden. Dabei müssten aber auch die von anderen Autoren als Parasiten oder als Konidienformen von *Meliola*-Arten beschriebenen Helminthosporien berücksichtigt werden, auch solche anderer Florengebiete, weil diese Pilze oft eine weite Verbreitung haben. In Betracht kommen vor allem *H. podosporioides* Pat., *H. insigne* Sacc., *H. maculosum* Sacc., *H. sporotrichum* Sacc., *H. ficuum* Yates, *H. flagellatum* Yates und *H. leukosykeae* Yates. Den von Sydow gesammelten Pilz aus Ekuador bezeichne ich vorläufig als *H. philodendri* Stev., weil er mit der Beschreibung dieser Art am besten übereinstimmt. Ich lasse von ihm jetzt noch eine ausführlichere Beschreibung folgen.

Myzelrasen nur hypophyll, ganz vereinzelt oder sehr unregelmässig und locker zerstreut, ohne Fleckenbildung, nur zuweilen auf der Blattoberseite hell gelbgrünliche, sehr unscharf begrenzte Verfärbungen verursachend, ursprünglich stets auf den Rasen einer *Meliola* parasitierend, später fast immer mehr oder weniger weit über dieselben hinauswachsend, sehr dichte, schwarzbraune, im Umrisse rundliche oder elliptische, bisweilen auch ganz unregelmässige, 4—15 mm grosse, ziemlich scharf begrenzte Überzüge bildend, aus sehr dicht netzartig verzweigten, oft zu zwei oder mehreren strangartig nebeneinander verlaufenden, geraden oder nur schwach wellig gekrümmten, hell gelb- oder olivenbraunen, entfernt und undeutlich septierten, verhältnismässig dickwandigen, 3—4,5 μ dicken, am Rande fast radiär ausstrahlenden Hyphen bestehend. Konidienträger sehr dicht stehend, einzeln an den Myzelhyphen entspringend, anfangs mehr oder weniger aufrecht, später niedergebogen und fast kriechend, einfach, ziemlich stark wellig oder knorrig hin- und hergebogen, durchscheinend olivenbraun, sich an der Spitze meist heller färbend, 150—500 μ, seltener bis ca. 600 μ lang, 4—5 μ dick, aus verhältnismässig dickwandigen, 12—25 μ langen Zellen bestehend. Konidien schmal spindelförmig, beidendig mehr oder weniger

verjüngt, die oberste Zelle oft schwanzartig vorgezogen, dann ca. 6—15 μ lang und meist etwas heller gefärbt, zuweilen subhyalin, beidendig stumpf, unten oft deutlich abgestutzt, gerade oder schwach gekrümmt, durchscheinend olivenbraun, mit 3 Querwänden, nicht oder nur sehr schwach eingeschnürt, mit ziemlich grob- aber undeutlich körnigem Plasma, 17—35 μ, seltener bis 40 μ lang, 4,5—6,5 μ breit.

Helminthosporium podosporioides Pat. in Bull. Herb. Bois. III. p. 74 (1895).

In den Myzelrasen einer *Meliola*. Auf lebenden Blättern von *Acalypha* spec. — Prov. Pichincha: Mindo, 29. X. 1937, Nr. 255/a.

Ich identifiziere den mir vorliegenden Pilz vorläufig mit *H. podosporioides* Pat., dessen Beschreibung auf ihn gut stimmt, aber leider keine Angaben über die Grösse der Konidien enthält. Der Pilz bildet auf den *Meliola*-Rasen kleine, im Umrisse rundliche, dabei aber meist ziemlich unregelmässige, ca. 0.5—1 mm grosse, oft zusammenfliessende, tiefschwarze Rasen, die meist in konzentrischen Kreisen angeordnet sind. Die sehr dicht stehenden Konidienträger sind meist ganz gerade oder nur sehr schwach wellig, in der Nähe der Spitze zuweilen auch etwas knorrig verbogen, ziemlich dickwandig und kurzgliedrig, durchscheinend schwarzbraun, oben meist etwas heller gefärbt, bis ca. 200 μ lang, 5—6 μ dick. Die Form und Grösse der Konidien ist überaus veränderlich. Die kleinsten sind eiförmig, oben sehr breit abgrundet, unten scharf und breit abgestutzt, 1-, selten 2-zellig, ca. 12 bis 18 μ lang, 8—10 μ breit oder länglich-spindelförmig, zuweilen fast zitronenförmig, 2—3-zellig, bis ca. 25 μ lang, 8—12 μ breit und meist ziemlich dunkel kastanien- oder schwarzbraun gefärbt. Die mittelgrossen, am häufigsten auftretenden Konidien sind spindelig oder verkehrt keulig, unten meist nur ziemlich schwach, oben stärker, oft fast schwanzartig verjüngt, mit 3—4 Querwänden versehen, nicht eingeschnürt, ca. 26—45 μ lang, 7—11 μ breit, bald nur hell grau-, bald so wie die kleineren dunkel schwarz- oder kastanienbraun, am oberen Ende aber meist etwas heller gefärbt. Die längsten Konidien sind sehr schmal und verlängert spindelig oder verkehrt keulig, mit 3—4 Querwänden versehen, meist etwas heller gefärbt und 50—70 μ lang, 6—7,5 μ breit.

Wie man sieht, kann der Form, Farbe und Grösse der Konidien bei diesen Pilzen keine grössere Bedeutung für die Unterscheidung einzelner Arten zugesprochen werden. Die an den Trägern wiederholt gebildeten Konidien sind je nach dem Zeitpunkt ihrer Entstehung in bezug auf ihren Bau und ihre Grösse sehr veränderlich. Die zuerst gebildeten sind immer die grössten, die später entstehenden werden allmählich kleiner, die letzten sind meist ganz klein, oft auch wesentlich anders gebaut und machen dann den Eindruck von Kümmerformen, was sie in gewissem Sinne wohl auch sind. Je nach dem Zustande der Entwick-

lung, in welchem diese Pilze gesammelt und untersucht werden, wird auch die Beschaffenheit und Grösse der Konidien sehr verschieden sein, was sorgfältig zu beachten wäre, wenn die Aufstellung immer zahlreicherer, ganz unhaltbarer Arten vermieden werden soll.

Von den Arten, die Stevens beschrieben hat, dürfte *H. glabroides* Stev. mit der mir vorliegenden Kollektion identisch sein.

Tubercularia aequatoriensis Petr. n. spec.

Stromata laxe vel dense dispersa, saepe bina complurave dense aggregata vel seriatim disposita, pulvinata, ambitu orbicularia vel elliptica, saepe irregularia, pallide roseola, quoad magnitudinem varia, usque 3 mm longa et 1 mm lata, confluendo etiam majora, innato-erumpentia, contextu plectenchymatico, hyphis ramosissimis contextis, 2—3,5 μ crassis, breviter articulatis, hyalinis composito, conidia mucoso-agglutinata, numerosissima, oblonga, ellipsoidea vel ovoidea, utrinque obtusa, non vel postice tantum lenissime attenuata, recta, raro inaequilatera, hyalina, continua, interdum guttulis oleosis 1—2 minutissimis praedita. 4—7 $\leqq$ 2—3,5 μ, acrogena. condidiophora densissime parallele stipata, subulato-bacillaria, simplicia, 10—20 μ longa, prope basim 2—3,5 μ crassa.

Fruchtkörper mehr oder weniger weitläufig, locker oder dicht zerstreut, meist aus Querrissen der Rinde hervorbrechend, teils einzeln, teils zu mehreren dicht gehäuft, dann mehr oder weniger verwachsen und zusammenfliessend, flach polsterförmig, im Umrisse rundlich oder elliptisch, in der Längsrichtung der Rindenrisse oft stark gestreckt, nicht selten auch ganz unregelmässig, sehr hell fleischrötlich, sehr verschieden gross, bis ca. 3 mm lang und bis 1 mm breit, durch Zusammenfliessen auch noch grösser werdend und bis ca. 6 mm Länge erreichend. Bei normaler Entwicklung hat der Pilz ein unter dem Periderm dem Rindenparenchym auf- oder etwas eingewachsenes Basalstroma. Der unter dem Priderm befindliche Teil hat meist einen mehr oder weniger linsenförmigen Querschnitt und besteht aus einem parenchymatischen, hyalinen, nur aussen und in dickeren Schichten sehr hell gelblich gefärbten Gewebe von ganz unregelmässig eckigen, meist ca. 4—9 μ grossen, oft etwas gestreckten, dann bis ca. 12 μ langen, dünnwandigen Zellen. Unten ist das Gewebe stark mit kleinen, krümeligen Substratresten durchsetzt und löst sich in ziemlich reich verzweigte, zartwandige, kurzgliedrige Hyphen auf. An der Stelle, wo dieser eingewachsene Teil des Basalstromas hervorbricht, verjüngt es sich plötzlich auf circa 70 μ und nimmt eine undeutlich prosenchymatische Beschaffenheit an. Der hervorgebrochene Teil des Stromas verbreitert sich wieder, ist oben ziemlich stark konvex und zeigt den gleichen Bau wie der dem Rindenparenchym eingewachsene Teil. Auf diesem Basalstrom entwickelt sich oben eine im Querschnitt mehr oder weniger halbmondförmige, ca. 80—150 μ dicke, unten schwach konkave, oben mehr oder weni-

ger konvexe Schicht, die aus einem lockeren, von vielen grösseren und kleineren, ganz unregelmässigen, in senkrechter Richtung stets deutlich gestreckten Hohlräumen unterbrochenen Gewebe von hyalinen, mehr oder weniger reichästigen, zartwandigen, ca. 2—3,5 μ breiten, ziemlich kurzgliedrigen Hyphen besteht. In der Nähe der Oberfläche verdichten sich diese Hyphen durch reiche Verzweigung und tragen oben 2—3 der sehr dicht palisadenförmig nebeneinanderstehenden, pfriemlich stäbchenförmigen, 10—20 μ langen, unten 2—3,5 μ breiten, oben allmählich und ziemlich stark verjüngten Konidienträger. Bisweilen entwickelt sich der Pilz auch fast ganz oberflächlich oder ist nur kleinen, seichten Rissen des Periderms eingewachsen. Dann ist das Basalstroma oft stark reduziert und bildet eine gleichmässige, bisweilen nur sehr dünne Kruste. Konidien stark schleimig verklebt zusammenhängend, länglich ellipsoidisch oder gestreckt eiförmig, beidendig stumpf, nicht oder nur unten sehr schwach verjüngt, gerade oder ungleichseitig, einzellig, hyalin ein locker feinkörniges Plasma, oft auch 1—2 sehr kleine, meist polständige Öltröpfchen enthaltend, 4—7 μ lang, 2,5—3,5 μ breit.

Auf Rinde eines faulenden, am Boden liegenden Baumstammes. — Prov. Tungurahua: Hacienda San Antonio bei Banos, 13. XII. 1937, Nr. 521.

VERLAG FERDINAND BERGER, HORN N.-Ö., AUSTRIA

Wiener Beiträge zur Kulturgeschichte und Linguistik

Veröffentlichungen des Institutes für Völkerkunde an der Universität Wien

Band I (1930). Preis Schw. Fr. 12.—.

1. Dr. Fritz *Flor:* Haustiere und Hirtenkulturen; kulturgeschichtliche Entwicklungsumrisse (ill.).
2. Univ.-Prof. Dr. W. *Schmidt:* Die Beziehungen der austrischen Sprachen zum Japanischen.
3. Univ.-Dozent Dr. Fritz *Röck:* Das Jahr von 360 Tagen und seine Gliederung (ill.).
4. Univ.-Dozent Dr. Robert *Bleichsteiner:* Die werschikisch-burischkische Sprache im Pamirgebiet und ihre Stellung zu den Japhetitensprachen des Kaukasus.
5. Christoph v. *Fürer-Haimendorf:* Das Junggesellenhaus im westlichen Hinterindien.
6. Dr. Georg *Höltker:* Dvandvaähnliche Wortkuppelung im Aztekischen.
7. Univ.-Prof. Dr. Wilhelm *Koppers:* Der Hund in der Mythologie der zirkumpazifischen Völker.

Band II (1931). Preis: Schw. Fr. 8.—.

Dr. phil. et litt. Gaston *van Bulck:* Beiträge zur Methodik der Völkerkunde.

Band III (1935). Preis: geb. Schw. Fr. 15.—, brosch. Schw. Fr. 13.50.

Edwin M. *Loeb:* Sumatra, its History and People.
Robert *Heine-Geldern:* The Archaeology and Art of Sumatra.

Band IV (1936). Preis: Schw. Fr. 20.—.

(Die Indogermanen- und Germanen-Frage. Neue Wege zu ihrer Lösung. Herausgegeben von Univ.-Prof. Wilhelm *Koppers*).

Univ.-Prof. Dr. A. *Nehring:* Studien zur indogermanischen Kultur und Urheimat.
Dr. W. von *Brandenstein:* Die Lebensformen der Indogermanen.
Univ.-Prof. Dr. W. *Koppers:* Pferdeopfer und Pferdekult der Indogermanen.
Univ.-Prof. Dr. R. *Bleichsteiner:* Roßweihe und Pferderennen im Totenkult der kaukasischen Völker.
Univ.-Prof. Dr. W. *Amschler:* Die ältesten Funde des Hauspferdes.
Univ.-Prof. Dr. V. G. *Childe:* The Antiquity of Nordic Culture.
Univ.-Dozent Dr. R. *Pittioni:* Die Uraltertumskunde zur Frage der indogermanischen Urheimat.
Univ.-Dozent Dr. A. *Closs:* Die Religion des Semnonenstammes.
Univ.-Lektor Dr. Alex. *Slawik:* Kultische Geheimbünde der Japaner und Germanen.

Band V (1943). Preis: Schw. Fr. 12.—.

1. Annemarie *Hefel:* Der afrikanische Gelbguß und seine Beziehungen zu den Mittelmeerländern.
2. Gertrud *Thausing:* Altägyptisches religiöses Gedankengut im heutigen Afrika.
3. Kira *Weinberger-Goebel:* Melanesische Jenseitsgedanken.
4. Agathe *Schmidt:* Totengebräuche in Nsei (Bez. Bamenda) im Grasland von Kamerun.
5. H. *Baumann:* Willy Schilde †.
6. Walter *Hirschberg:* Das Werk Willy Schildes
7. W. *Schilde:* Kulturen mit europäischem Einschlag in Afrika.
8. Adolf *Friedrich:* Knochen und Skelett in der Vorstellungswelt Nordasiens.

Band VI (1944). Preis: Schw. Fr. 15.—.

1. Etta *Becker-Donner:* Über zwei Kruvölkerstämme: Kran und Grebo.
2. *Mattenklodt* †: Die Kisama.
3. Prof. Dr. T. M. *Bettini:* Die Rinderzucht in Italienisch-Ostafrika.
4. Harald v. *Sicard:* Mwari, der Hochgott der Karanga.
5. H. *Baumann:* Zur Morphologie des afrikanischen Ackergerätes.
6. Etta *Becker-Donner:* Zum Gedächtnis Friedrich J. Biebers.
7. Besprechungen.

Band VII (1947). Preis: Schw. Fr. 20.—.

Die Bhil in Zentralindien

Ergebnisse einer Expedition (1938—1939)

Von Wilhelm Koppers

Umfang: 320 Seiten, mit 62 Tafelbildern und 20 Zeichnungen.

In Vorbereitung (Band VIII, 1948):

Stephan *Fuchs,* S. V. D., Eine ausführliche Monographie über die Weberkaste der Balahi in Zentralindien (in englischer Sprache).

Bestellungen sind erbeten

an den

VERLAG FERDINAND BERGER

HORN, N.-Ö., AUSTRIA